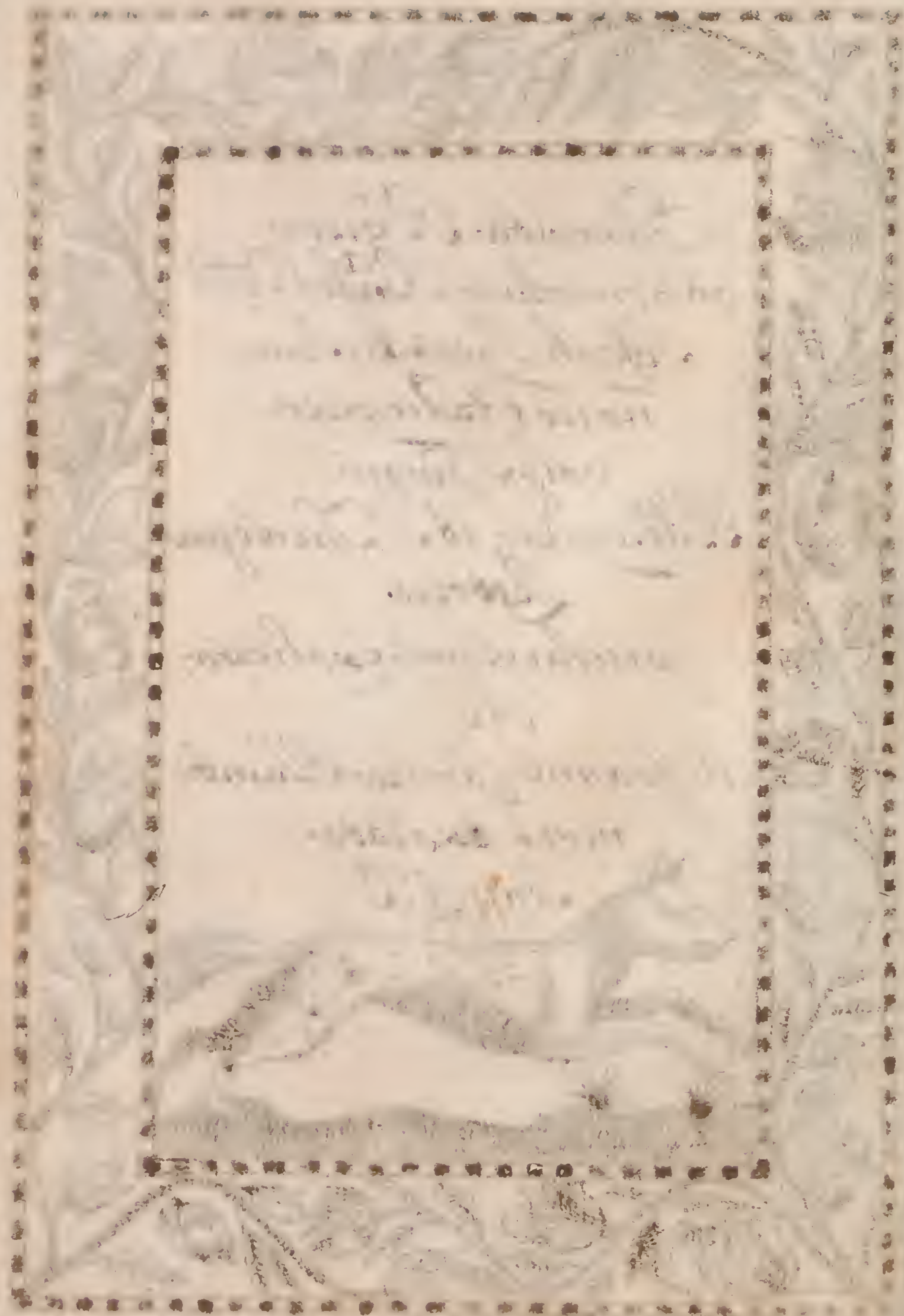
Chapt. XVI
Electr. p. 171

Chapt XVIII
De Magnete p. 220

Elementa Physicae

ab admodum Rndo Dono
Joseph Speri in Semi-
nario Archiepisco-
pali S. Georgii
Philosophiae et S. Theologiae
Lectore,
preclarissime explicata,
Ac
a Joanne Cameria Plumbi-
nensi exarata.
Senis A. D.
= 1777 =





Elementa Phisicae.

Prolegomena

Phisica est illa Philosophi:ae pars, quae ad examen revocat spatium totius universi, et omnia, quae in eo continentur corpora, quorum investigat naturam, attributa, proprietates, actiones, passiones, eorum ordinem, vires, effectus, et effectuum causas, et haec omnia Mathematice, quantum fieri potest demonstrare contendit.

Primaria vero Phisicae objecta sunt corpus, spatium, et motus; per corpus intelligimus substantiam extensam, et impenetrabilem, quam scilicet acie intueri, vel manu com:prehende=

prehendere, et palpare, vel aliis sensibus percipere possumus, quaeque pressioni resistit; Per spatium intelligimus extensionem Universi in quo corpora ponuntur, et libere moventur; Motum autem appellamus translationem corporis ex una in aliam spatii partem; Omnes autem situs, motus, mutationes et actiones corporum, quae Sensibus observantur, sive uno, sive pluribus, appellantur Phaenomena, seu apparitiones, Sic V: G: Phaenomenon situs est septem illarum lucidiorum in Ursa Majori Stellarum ordo; Sic cum sol quotidie oritur, culminat, et occidit, suppeditat Phaenomenon motus: et Luna tum crescendo cum eminentibus cornibus, tum pleno orbe fulgendo, tum defectibus in initio recurrendo dat Phae=

nomenon

nomenon mutationis; sic etiam ha:
bes phenomenon actionis a ruenti:
bus in se corporibus.

Diximus superius motum re:
censeri inter primaria Phisicae o:
biecta; quia nulla inducitur corpo:
ribus mutatio, cujus causa non fu:
erit motus, sive excitatus, sive suf:
focatus; Omne enim incrementu,
decrementum, generatio, corruptio,
vel qualisqunque alteratio, quae
corporibus contingit a motu pendet,
quae etsi statim oculis non se exi:
beat, accurate tamen (lem: perpen:
denti luce clarius patebit etiam
in corporum, quae quiescunt, muta:
tione. V: g: Ligna quiescentia quae
cunque etiam durissima vetusta:
te solvuntur, et in pulverem fati:
scunt; unde nam haec mutatio, ni:
si ab aere, et igne poros lignorum
liberi:

liberrime permeante, partes concu=
tiente, aliquas volabiliores evellen=
te, reliquas a se mutuo repellente;
Imo fere omnes corporum actiones vel
pendent a motu, vel motum gene=
rant. Omnia porro corpora, secun=
dum certas Leges, vel Regulas, move=
ri, quaecunque extiterit causa mo=
vens, conspicimus; Leges vocamus
constantes apparitiones seu Phae-
nomena, quae quotiescunque corpo-
ra in similibus occasionibus semper
eodem modo se habent; producun-
tur ex suo semine Plantae, et Ani=
malia constanti semper, et eadem
Lege: Corpora, quae in se ruunt, re=
gulis inviolatis in se agunt, tum vi=
rium suarum jactura, tum earum
transfusione in alia; idcirco ex obser
vatis, cognitisque Legibus nonnullos
praevidere effectus possumus. Si
enim

enim cuneus heri vi quadam in lignum adactus illud fiderit, certissime praevideo eum pari vi idem lignum hodie fissurum: semen Sinapis anno elapso fertili solo commissum ~~fertili solo~~ viguit idcirco etiam hoc anno sub eodem aere, et in eodem fertili solo alterum ejusmodi semen crescet.

Hujusmodi Leges ex solis sensuum observationibus addiscuntur; neque vel mortalium sapientissimus ullas sola animi meditatione excogitare potuit, nec ideam alicujus menti sua innatam deprehendet. Pendent vero illae omnes a liberrima Creatoris voluntate, qua statuit, ut certi motus in iisdem occasionibus semper peragerentur: hinc quaelibet planta suum producit semen, ex quo iterum similis, non diversa renascitur

scitur planta: hinc unumquodque Animal ex se sui simile gignit; hinc determinatae magnitudinis Corpus velocitate quadam in alterum incurrens determinatum in eo motum excitat; et corpus grave sibi libere commissum sponte cadit deorsum, et quidem motu accelerato.

Haec omnia pro infinitam potentiam aliter stabilire potuisset Deus, si voluisset; quare autem ita potius, quam aliter esse voluit minime perspicimus. Sufficiat nobis perscrutari quomodo ea stabilita sint, atque in elegantissimo ordine universi Summam Conditoris Sapientiam admirari.

Harum igitur legum causa, et ratio nobis est ignota; Sunt vero illae constantissimae, quia Voluntas divina constan-

constantissima est.

Ope earum legum intelligimus, quid naturaliter, quid miraculose contingit. Naturalia enim sunt Phaenomena, quae constanter eodem modo observantur positis corporibus in similibus occasionibus. Miracula autem sunt cum Phaenomena Legibus contraria eveniunt.

Quoniam vero nondum cunctae Leges naturae sunt detectae, oportet, ut sollicite tam in corporibus terrestribus, quam in Coelestibus investigentur. Percurrenda eorum omnium genera sunt, quorum illa, quae terram constituunt, a Philosophis in tria regna, nempe, vegetabile, animale, et fossile dividuntur, quibus forte non inepte Athmosphaerium adiungi possit.

Sunt autem in uno quoque regno

genera

genera admodum copiosa, et multae species, adeout amplissima, et inexausta sit Physica, cum omnia examinanda sint seorsim, immo quodlibet individuum; id autem fieri oportet, quia totidem varietatibus Luxuriat Natura, ne ex tempore ex paucorum examine generales Leges stabiliamus, quae singulares modo sunt. Sic inter Animalia alia sunt Ovipara, alia Vivipara, et inter Insecta, quo ad ovorum explicationem, et Animalculi inde prodeuntis mutationes notabilis intercedit varietas. Nam ex ovulo multorum Insectorum prodit Animalculum, quod eandem semper retinens formam adolescit, veluti Aranei, et pediculi; ex ovulo autem animalculi alterius generis nascitur vermiculus, qui in Aureliam vertitur, et exinde in animalcu:

lum

culum, quod adolescit, sed non volat, velu-
ti Pulex: ex aliis autem ovis prodit ver-
miculus, qui corrugatur, et in speciem
Aureliae abit, et hinc in Muscam volan-
tem, et ova foecunda progignentem,
cum interim aliae sint Muscae, quae
non ova, sed vivos vermiculos pariunt.

Aliquando Vermiculus, qui ex ovo
prodit, in alium Vermiculum deposi-
tis exuviis, idque bis, ter, quoterque, abit,
antequam in Aureliam transformetur,
et hinc in papilionem veluti Bombyx.

Sic in Regno Fossili diversis modis
crescunt Lapides et Metalla, et in Re-
gno Vegetabilium sunt plantae, qua-
rum flores organa Masculina, et Fe-
minina possidens, sunt quarum flo-
res in uno Ramo Feminini, in alio
Masculini sunt, ut corylus: Sunt aliae
tantum femininis floribus, aliae vero
tantum masculinis donatae, veluti
palma

palmas; Sunt aliae floribus extrin-
secus orbatae, ut Cupressus.

Quamobrem incrementum Physicae a sedulis observationibus in singulis corporum generibus, et speciebus instituendis expectandum est.

Interim dum phaenomena explicare conamur oportebit ad sequentes Regulas Philosophandi a Newtono praescriptas religiosè attendere; quarum prima est = Causae rerum naturalium non plures sunt admittendae, quam quae verae sunt, earumque phaenomenis explicandis sufficiunt. =

Ex phaenomenis eruendae, et deducendae sunt causae, quae verae sunt, si eas revera dari constet, si phaenomena ex iis profluere demonstretur, si corpora variis modis explorata eorundem phaenomenorum easdem causas

causas semper ostendunt. Quod scire: ro' causae nec inveniri, nec certo' pro: bari possint candide' hoc agnovisse praestat, quam aliquas finxisse, ex quibus phaenomena explicare nitimur; idcirco hypotheses ex physica sunt proscribendae, quidquid enim ex iis colligitur inconstans est, nec inter demonstrata potest haberi. praeterea hypothesibus aggravatur, non promovetur Scientia: suscitantur controversiae inutiles, intorquentur phaenomena, imo' ~~fingi~~ finguntur quaedam, ut hypotheses roborentur, et defendantur.

In causarum corporearum investigatione occupati ineluctabiles offendimus difficultates 2°: quia cum ad ultimam, quae a sola Dei potentia pendet, pervenimus connexionem claram, inter effectum, et

et causam non videmus, nunquam enim quomodo Deus, qui tantum Spiritus est in corpora operatur a nobis intelligi potenit; 2.º nullos Characteres, regulasque usque ~~[illegible]~~ adhuc possidemus, ex quibus nos ad ultimas corporeas causas indagando pervenisse certissime sciamus. Altera Neutoni regula est = Effectuum naturalium ejusdem generis eedem sunt causae =

Tertia regula est = Qualitates Corporum, quae intendi, et remitti nequeunt, et quae omnibus in quibus experimenta instituere licet, corporibus competunt, pro corporum universorum qualitatibus haberi possunt: = = = ~.

Caput

Caput Primum.
De Corpore in genere, ejusque Attributis.

Corpora dari ope sensuum cognoscimus, et corporibus in sensoria operantibus, Mens varias acquirit ideas exprimentes id, quod corporibus inest: colligendo itaque omnia, quae hoc modo in illis observamus, deprehendimus dari nonnulla omnibus communia, dari aliqua, quae singularibus tantum corporibus insunt. Ea, quae omnibus semper insunt vocamus Attributa; quae vero aliquando, aut singularibus insunt tantum, Proprietates, vel Qualitates. Haec omnia haerent in quadam substantia, quam Mortalium nemo, usque adhuc clara cogitatione assequi potuit.

Inter

Inter haec attributa nonnulla sunt, quae nec intenduntur unquam, nec remittuntur: alia vero, quae inten=duntur, et remittuntur. Priora sunt Extensio, Soliditas, Inertia, Mobili=tas, Quiescibilitas, Figurabilitas; posteriora sunt Gravitas, et Vis At=tractionis. Haec octo attributa in o=mnibus corporibus, sive magnis sive parvis, sive firmis, sive fluidis re=periuntur, neque horum aliquod ex corporibus ulla arte tolli potuit.

Inter proprietates Corporum sunt Opacitas, Pelluciditas, Fluiditas, Fir=mitas, Calor, Frigus, Sapidum, Inso=pidum, Odorum, Inodorum, Sonoru[m] Insonorum, Durum, Elasticum, Molle, Asperum, Leve &c. haec enim ita sunt comparata, ut nunc in corporibus de=prehendantur, nunc vero ex iis absint.

Sunt inter proprietates quaedam

certo

certo respectu universales, quia quo-
tiescunque corpora in quodam statu
ponuntur semper adsunt: ita se
habet Potentia movendi, quae omni-
bus motis corporibus inest, et Divisi-
bilitas, quae relativa est ad omne
Corpus magnum ex Elementis com-
positum. Has a reliquis proprieta-
tibus distinguendas esse optimo con-
silio Maupertuisius Vir plane non
expers doctrina judicavit.

Sollicite a Philosophis quaesitum
fuit quidnam corporum naturam
efficeret. Natura ab iis vocatur id,
quo posito Corpus ponitur, quo sublata
[Co]rpus, tollitur. Hi abstractos conceptus
formando explorarunt quaenam
attributa cogitatione reiicere pos-
sent, servata tamen in Mente cor-
poris idea, et omnia pervolvendo
eo usque pervenerunt, ut excepta

extentione

extentione, in qua cogitando termi-
nabantur, attributorum reliquorum
ideas rejecerint, concluserintque natu-
ram corporis esse esse in extentione
positam, qua data existeret corpus,
qua sublata corpus periret; atque
haec fuit Carthesianorum sententia.

Alii tamen cum Epycureis natu-
ram corporis in extentione solida si-
tam esse voluerunt.

Verum nec 1ma nec 2^{a} sententia sa-
tis probantur recentioribus Phylosophis,
ii enim putant adhuc nobis omnia cor-
poris attributa non innotuisse, neque
in posterum posse innotescere, cum
ope sensuum superficies tantum cor-
porum attingere liceat; quid vero sub
iis conclusum lateat nulla animi me-
ditatione, aut experientia deprehen-
dere possimus, unde contendunt fru-
stra a nobis quaeri, et multo minus cer-
to'

tò stabiri posse, in quo corporis natura sita sit.

Adde contra Carthesium, quod multi putant dari Vacuum, et illud extensum esse, et tamen a corpore prorsus distinctum; Unde, si verum sit Carthesii Sententia stare non potest, cum duae res penitus diversae eamdem naturam possidere nequeant.

Insuper extentio, et Soliditas, quae inter corporis attributa recensentur, concipi possunt alicui inhaerere Substantiae intra corporis intima latenti, et adhuc nobis ignotae.

Denique: si extentio, ut vult Carthesius, vel extentio et soliditas, ut docet Gassendus, sint corporis natura, oporteret, ut ex iis fluerent omnia attributa, et proprietates corporis, sicut ex natura trianguli

trianguli, et circuli fluunt omnes ha=
rum figurarum proprietates. Quomo
do autem ex sola extensione fluit
soliditas, vis inertiae, mobilitas, gra=
vitas, vis attrahens? Haec nihil commu
ne habent cum extensione, nec licet
in infinitum de ea mediteris, ullam
connexionem inter extensionem, et
supra memorata attributa deprehen=
des. Idemque dicendum de extensio
ne, et soliditate Epicureorum. Sed
quidquid sit de hac quaestione opere
pretium erit, octo corporis attribu=
ta, quae supra recensuimus seorsim
examinare.

Primum igitur corporis attribu=
tum est extensio, quae habet tres
dimensiones, Longitudinem, Lati=
tudinem, et Profunditatem, quae, ut
loqui amant Geometrae dicuntur, Li=
nea, Superficies et Solidum; quaeque
licet

licet a Mathematicis seorsim conci=
piantur, tamen Physicè loquendo
sunt inseparabiles, cum unumquodque
Corpus, quamvis perexiguum, sit ha=
bet saltem duas superficies realiter
distinctas, ideoque et Latitudinem,
et Longitudinem, et Profunditatem
pro modo suo.

Cum autem omnis extensio qualis=
cunque fuerit concipi possit, ut com=
posita ex pluribus extensionibus mi=
noribus, quaesierunt Philosophi an
Materia sit divisibilis in infinitum.
Peripatetici eam divisibilem in infi=
nitum propugnant. Contra Epicu=
rei divisionem usque ad athomos per=
venire posse contendunt, athomos ve=
ro esse omnino duras, et indivisibi=
les ex ipsa sua Creatione. Demum
Cartesiani, qui nec divisibilitatem
Materiae in infinitum probant

non

non intelligentes, quomodo partes infi-
nitae in Corpore finito contineri
possint, nec Atomos Epicureorum
admittunt, materiam divisibilem
esse in indefinitum contendunt,
adeout eis admodum divisibilis nec
tamen certo statui possit an haec
divisio procedat in infinitum, aut
certo termino concludatur.

Verum facile omnis contentio
dirimitur, si plura distinguantur,
et separentur.

Dicimus igitur 1.mo si Mathemati-
ce, et abstracte res consideretur, mate-
riam concipi posse divisibilem in
infinitum; quidquid enim extensum est
partes habet, et cum ex non extensis
non possit fieri extensum, etiam
partes illae erunt extensae, unde ni-
hil vetat quominus, et ipsum totum,
et quaelibet ejus pars semper divisibi-
lis

lis concipi possit.

Dicimus 2°: etiam physice loquendo, et si ipsi naturae, aut artis vires hujusmodi divisio in infinitum dari nequeat, tamen in dubium revocari non posse, quod quaelibet athomus, quae nulla creata vi divisibilis appareat, per Creatoris potentiam dividi possit, at si enim Dei Virtutem aequare non potest, nec Naturae potentiam infinitam, et vim supremam, qua major in omnipotente concipi nequeant impertibit, esse putandus est.

Dicimus 3°: etiam physice loquendo corpora plurima dividi posse in admirandam subtilitatem, quae captum humanum superat, quod unusquisque colligere potest ex luce, ex igne, ex fumo corporum incensorum, ex vapore aquae ex Colipila vi ignis expulsae, ex odoribus corpo-

rum

rum graviter olentium, vix pondus admittentium, ex oleo, et sebo incenso ex minutissimis animalculis et eorum musculis, arteriis, venis, aliisque vasis per quae fluunt humores. Quibus adde, quod filum sericum, bombicinum 300 pedes longum pondus unius grani habet, et ex uno auri grano 800 pedes longum duci potest. Dicimus denique nos propendere in eam sententen-tiam, quae athomos admittit ex vi Creationis indivisibiles saltem viribus, quas in praesentiarum natura habet, et ars acquirere potest. Nam corpora de facto non dividi usque in infinitum, sed tantum usque ad certum terminum, luce clarius ostenditur.

Et 7.mo quidem ex ordine constanti universi juxta quem ex dissolutis corporibus regenerantur semper

eadem

eadem corpora cum iisdem proprieta=tibus, et pari modo, et tempore, si lo=cus sit idem. Sic V.G. ex Seminibus terrae commissis enutritisque, ex aliis resolutis plantis sub fimi for=ma semper eedem nascuntur plan=tae, intra idem tempus, ad eandem magnitudinem, soliditatem figuram quam olim habuere; partes ergo nu=trientes semper eodem modo divi=duntur, antequam in novae plan=tae substantiam transmutentur. Nam si hoc anno decies subtilius di=visa forent quam ante, etiam plus tem=poris pro incremento requireretur, et alia forma, firmitas, et virtus plan=tarum foret.

2.º Ex eo quod novae species in Natura non producantur; si enim prima semina, seu particulae, quae rem constituunt, aut ex quibus res nutritur, et crescit divisibiles forent in

in infinitum, jam actum esset de omnibus Animantium, plantarum, et fossilium Speciebus, nec enim eaedem essent nunc, ac initio Mundi fuerunt, manent igitur eaedem species in Universo, quia et Semina, ex quibus prodeunt sunt indivisibilia, et Alimenta ex quibus nutriuntur, et crescunt, semper ad eundem gradum dividuntur.

3.° Quia Ignis Elementa, quae sunt minima ucusque cognita corpuscula possunt quidem dissolvere omnia corpora magna, nullo tamen modo ipsa mutata apparuerunt: Aquam puram nemo quocunque Artificio attenuare ulterius potuit.

4.° Quia Ignis vehementissimus tam Artificialis fornacis, quam Solis in foco Speculi Ustorij collectus, qui est summus confector, et consumptor omnium, et quocumque in Vasi cuncta deturbat, ac dissipat, tamen corpora tantum

usque

usque in determinatos gradus subtili-
tatis reducere potuit non in infinitum
dividere; ignis enim aurum tantum potu-
it in fumum densum, et Vitrum immu-
tabile purpureum convertere; simi-
lesque determinatos effectus attenua-
tionis in reliqua corpora exercet.

5.° Quia attritus corporum supra
se invicem partes magnas visibiles
a se removet, non tamen eas attenu-
at usque in insensibilem parvitatem
ut ex pigmentis supra porfiritem
diutissime tritis similibusque aliis
Corporibus constat.

Ex quibus concludunt plures ex
Philosophis dari in natura Athomos
corpuscula admodum exigua, ex qui-
bus corpora omnia majora compo-
nuntur, ipsa vero simplicia, et po-
ris omnino expertia, et perfecte soli-
da, adeoque indivisibilia, adeout sint
tanquam particulae originales,
quas

quas Deus in principio creavit, ex quibus cetera omnia corpora profluxerunt.

Quodcunque datur corpus magnitudinis est finitae, et determinatae: termini ejus sunt superficies, quae illud diverso ordine, numero, et magnitudine ambientes efficiunt, ut corpus sit figuratum; unde plurima corpora infinite discrepantibus inter se modis figurata sunt; est enim figurarum innumerabilitas.

Figuratum est aeque corpus maximum ac minimum: sed cum minimum non videatur esse divisibile, figuram, quam semel acquisivit in aeternum retinebit, adeoque erit quoad figuram immutabile: maximum vero corpus divisione et minimum appositione aliorum, ac cumulo infinite varias figuras acquirere, adeoque mutari potest; idque solet

vocari

vocari figurabilitas.

Soliditas vel impenetrabilitas est illud attributum, quo corpus cuicunque alteri resistit ne illud simul cum ipso in eodem loco existat. Ideam Ejus attributi acquirimus alterum corpus corpore nostro premendo, aut observando ejus resistentiam adversus causam prementem.

Soliditate donantur omnia corpora: de firmis nullum est dubium; fluida vero in vasculis conclusa, et pressa eandem resistentiam ostendunt, ne aere quidem, ceteroquin mollissimo excepto. Solent plurima corpora si premantur aliquantum introrsus cedere propter poros, quos partes solidas ingrediuntur, sed iis impletis aliquo modo, tandem pressioni etiam maximae resistunt.

Nisi corpora impenetrabilitatem possiden-

possiderent, a minima pressione an=nihilarentur, si enim Cubum deor=sum pressissem, itaut superior super=ficies tangeret inferiorem destructu foret quidquid est inter medium: sed soliditate resistunt corpora. Et quia omnia Terrestria gravia sunt, seseque premunt, et sibi resistunt, omnia e=runt solida, idemque obtinebit in Corporibus Coelestibus ex regula ter=tia Newtonii supra allata.

Etiam corpusculum minimum, qualis est atomus erit extensum, et Solidum, et continuum, sive unum, atque in omni assignabili puncto, erit eadem soliditate praeditum, nam quidquid est in Corpore Solidu habet resistentiam infinitam, et cuicumque pressioni, et iam maximae non cedit.

Si enim aliquod Corpus A quietum

positum:

positumque in plana horizontali Tabula, aut libere ex filo pendulum, id in quiete manebit, si nulla causa mutationem inducens accesserit: deinde in hoc Corpus A quietum, alterum corpus motum B incurrat; tunc A renititur B in se agenti, quo renisu vis ex corpore B tollitur, quae ingreditur in A; nam B non habet amplius eandem velocitatem ac ante; Haec porro virium jactura in B non fuisset, nisi in A resistentia foret. Si enim in Corpore A hujusmodi inertia, et inde resultans luctatio cum Corpore B, non daretur, B eadem celeritate qua in A ruerat, hoc quoque cujuscunque etiam magnitudinis secum rapuisset; quod si esset verum, effectus infinite magnus, a causa minima produci posset.

Observamus etiam, ut corpus A

moveatur

moveatur spatio unius sex pedes intra tempus unius minuti, vim majorem moventem in **B** desiderari, quam cum **A** idem spatium duobus minutis, dumtaxat ~~duobus inquam~~ percurret, et ~~hanc~~ hunc majorem jacturam in **B** fieri, adeoque est in corpore **A** vis resistens, majori velocitati; obluctatur ergo corpus alteri moto vi resistendi, pariter cum corpus **A** jam movetur, ut velocius moveatur a corpore velocius moto, et impacto B, infringit iterum vim corporis **B**. **B** enim post impactum tardius pergit moveri, adeoque est in corpore A moto eadem vis resistendi alteri moto, ac erat antea in ipso quiescente; et quoniam in Corpus **A** jam motum perpetuo alia corpora celeriora impingi possunt, idque in infinitum, quibus omnibus semper resistit, patet eandem inertiam a

corpore

corpore quacunque celeritate, acto sem=
per exerceri, quod nisi foret, corpus
quadam celeritate promotum, non
amplius celerioribus restitisset, sed
absque virium detrimento ex illis,
communi celeritate ferretur, neque
effectus caussis proportionales man=
sisset.

Utcusque proinde vis inertiae fuit
deprehensa tanquam ~~res~~ resistentia
quaedam, quatenus scilicet corpus ad
conservandum statum suum quiescen=
di reluctatur adversus vim impressam.

Consideramus nunc corpus B mo:
tum et impingens in A quietum, tunc
conatur statum ipsius B mutare: qua:
tenus ergo B suum statum ~~re~~servare
nititur, vim inertiae ostendit, et quia
luctatur cum resistente A, exercet
impetum, quem nisi B habuisset post
impactum in A illico quievisset nul:
lam

nullam huic mutationem inducendo.

Igitur A quietum reluctatur B moto nisu manendi in quiete, et B motum luctatur cum A nisu manendi in motu; qui uterque nisus vim inertiae ostendit.

Quo corpus quietum A est majus, eo magis resistit viribus externis, idipsum movere conantibus, atque eo tardius ab aequalibus viribus movetur; quo A est minus eo celerius movetur: adeoque vis inertiae est proportionalis quantitati corporeae dupla in mole duplo majori, tripla in triplo majori; competitque aequaliter singulis minimis solidis, unde aeque est in fluidis, ac firmis corporibus; eandemque inertiam habet pollex cubicus aquae, quam inde prognata glacies: idcirco manente eadem quantitate solidi corporis, sive fluidum fuerit

inultima

in ultima corpuscula solutum, sive in firmam massam concreverint, erit vis inertiae eadem. Vis inertiae non est confundenda cum gravitate, nam gravitas tantum dirigit corpus versus centrum ~~quietem~~, inertia autem a corporibus aequaliter exercetur secundum quamcunque directionem motis, nam corpus quietum exercet inertiam, secundum omnes directiones, in quibus alterum corpus in ipsum moveri potest, et corpus motum inertiam habet quacunque directione moveatur.

Sed cum inertia conveniat corporibus tam quietis, quam motis: tam fluidis, quam firmis, erit et ipsa attributum universale corporis: quod si a corporibus abesset brevi actum foret de pulcherrimo rerum omnium motu, et ordine, cum minimum corpusculum posset to-

tum

tum Universum summa Capiditate movere, unde turba, et confusio in Universo maxima oriretur.

Omne Corpus sive magnum, sive parvum fuerit potest ex uno in aliud locum transferri, adeoque mobile existit, unde, et hoc attributum mobilitas vocatur.

Sed, et omne corpus non movetur necessario, ut existat, cum in eo loco in quo creatum fuerat semper manere potuisset, et nunc etiam, si motum fuerit, potest ipsius motus deleri superstite corpore, adeoque omne corpus est quiescibile, atque hoc attributum appellatur Quiescibilitas.

Quia in motu plurima consideranda sunt, tum in reliquis attributis corporum, veluti in gravitate, et vi attrahente, satius erit singula in aliquot distinctis capitibus examinare.

Caput

Caput II.

De Corporibus Simplicibus, et Compositis.

Per corpora simplicia intelligimus corpuscula minima, ex quorum acerva=tione, majora corpora componuntur. Talia autem corpuscula supra diximus esse atomos, ex vi suae creationis in=divisibiles. Cum igitur quodlibet ex Eis corpusculis sit verum corpus habebit o=mnia octo attributa supra a nobis ~~[illegible]~~ recensita, ideoque erit Exten=sum, Solidum, Grave, Figuratum &c. Ignoramus tamen utrum minima ista corpuscula sint ejusdem ma=gnitudinis, aut diversae, an una o=mnium figura an sint sibi similia, vel non, et cujus magnitudinis sint. Ope enim Mycroscopiorum usque cognitorum, nequaquam ultima com=ponentia conspicere licet, et fieri nequit ut figu=

ut figuram particularum lucis unquam determinemus; ex ratione autem nihil concludi absolute de his omnibus potest, nam haec pendebant ex libera voluntate Creatoris. Debebant haec ultima solida, ut pote extensa, et finita, in sui creatione habere aliquam magnitudinem, et figuram. Deus igitur dedit illam, quae sibi videbatur optima juxta finem, quem sibi proposuerat.

Quamvis forte omnia ultima solida sibi non sint similia, videntur tamen esse aliqua simillima, qualia sunt in Luce. Cum enim radium Solis ope prysmatis in suos radiolos coloratos separaverimus, coloremque purum unius radioli diu, et attente inspiciamus, nullam coloris diversitatem observabimus; quare omnia Lucis corpuscula, radium.

dium alicujus coloris constituentia vi-
dentur esse sibi simillima, si enim dis-
similia forent, ipsetuo visum alio modo
afficerent, et in quolibet radiolo omnis
generis colorum varietas, aut ejusdẽ
coloris varia pulcritudo, claritasque
daretur, quod experientiae repugnat.

Non requiritur tamen, quod ultima
solida sint dissimilis figurae, cum ex
similibus varie dispositis innume-
ra varietas corporum majorum aeque
effici possit, quam ex dissimilibus.

Ex corpusculis minimis acervatione
sibi appositis componuntur corpora
majora; evenire autem potest, ut
solida toto contextu moles in unum
usque ex corpusculis sibi contiguis,
nullibi inania intercipientibus com-
ponatur, qualis esset Cubus ex aliis
aequalibus Cubis minoribus omninò
solidis, sesesque immediatè tangentibus
exurgens

exurgens.

Verum si corpuscula minima illius sint figurae, aut talia acervata modo, ut se suis superficiebus non penitus tangant, sed aliquantum distent, relinquent inter solida alias extensiones non solidas, sed inanes, quas vocamus foramina occulta, aut pori; massa autem ex hujusmodi corpusculis composita constituit corpus porosum.

Cum exiguum locum multa corpuscula impleverint, densa est Massa; Cum in magna Latitate, aut extensione versantur pauca corpuscula rara est moles: quo minorem in locum se multa corpora compulerint, sive quo minus extensionis porosae fuerit in massa corporea, eo densius erit corpus; quo vero plus porosae extensionis in ejusdem magnitudinis Massa, eo rarius erit corpus.

Omnia Corpora tantae magnitudinis

nis, tractari a nobis queant, deprehenduntur porosa, sive fuerint ex Regno Fossili, sive Animali, sive vegetabili.

Et primo quidem id evidentissime probant, microscopiorum beneficio institutae observationes; si enim vitro imponatur tenuis aurea Lamella, qualis de aurandis Corporibus inservit, haec ante Mycroscopium posita plurimos poros spectandos praebebit, pari modo reliqua omnia metalla innumeris [illegible] poris conspici possunt. jucundissima vero objecta praebent omnia vegetabilia, sive fuerint durissima Ligna, sive tenerae plantae. quippe ex eis taleolae tenuissimae novacula acutissima excissa secundum qualencunque positionem copiosissimos poros exibent. Non tam amplis [illegible] poris partes corporis Animalis

lis inveniuntur.

Secundo. Cum quidquid in corporibus est solidum, nequeat corpore penetrari, omnis massa in quam alia ingreditur, et per quam transit necessario' 'erit porosa; sed Lux penetrat per omnia corpora tenuia; tenues enim ex omnibus corporibus abscissae Lamellae myscroscopio conspectae pellucent, ergo et Tertia quodnam est corpus sive firmum, sive fluidum, quod ab igne subdito non calescat, et per quod ignis non transeat.

Tertio. Sed et alia sunt crassiora fluida, quae penetrando corpora, ea porosa esse demonstrant. Mercurius penetrat in Aurum, Argentum, Cuprum, Oricalcum, Stannum, Plumbum non'aliter quam Aqua in Spongiam; Idemque transit per cutem humanam, et corium quodcumque. Aqua penetrat in omnium Animalium (Membranas, et in omnes

omnes plantas, quarum nutrimentum est, vel quibus secum nutrimentum vehit; ingreditur etiam saccarum Sa=lia, arenas, plurimosque pulveres; Eademque pressa transit pr Argentum, Stamnum, Plumbum, aurum: intrat Lapides nonnullos, et comitante ae=rugine, aut acido quovis in poros mar=moris irrepit; Sed, et marmor idem tingi potest varii coloris maculis ope Spirituum in quibus Resinae solutae sunt. Fluida etiam sese invicem bibunt, nam si in tubum continentem oleum vitrio=li, vel Spiritum vini, vel spiritum ni=tri infuderis determinatam aquae co=piam, notaverisque ex ~~seorsum~~ seorsum factis prius infusionibus veram altitudi=nem, ad quam utraque mixta assurge=re deberent; mixtura facta, sedataque exfervescentia minoris voluminis Mas=sa animadvertetur, ob aquam intra

poros

poros corporum, quibus affusa est, ingressam.

Quarto. Denique contemplantes per Mycroscopium nonnulla corpora, deprehendimus tantam in iis pororum multitudinem, et magnitudinem, ut ea vix ex partibus solidis constare videantur, veluti se habet suber, spongia, lignaque leviora.

Dolendum sane est, ne unicam quidem massam corpoream tractabilem omnino solidam, et non porosam huc usque innotuisse, quippe quantum solidi, quantum porosi sub quolibet reliquorum corporum volumine detegatur tunc detegi posset. Si enim massa solida magnitudine unius pollicis cubici gravitatem pondo haberet et aliud corpus aquae magnum dimidium pondo ponderaret, foret in hoc tantum pororum, quantum solidi.

Ut igitur quomodo corpora majora composita eius intelligamus, fingamus aliquot, rarioris tegminis sindones, quae cribris conficiendis inserviunt, sibi mutuo imponi; massa inde exurget, undequaque innumeris foraminibus, sive poris pertusa, ita comparata sunt magna Corpora: quae quomodo ab aliis penetrentur nunc intelligetur: nam veluti per Cribrum pulveres foraminibus minores transmitti solent, ita quoque per corpora Cribriformia, particulae poris subtiliores transire possunt. Hinc Spiritus fumans Sulphureus volatilis Argentum, etiamsi multis chartis et linteis involutum, tingit colore fusco: Spiritus Nitri Deo sp[illegible] janus, tum Sal volatile Urinae, per poros Vitri albi transeunt, avolantque. Odores Moschi, Zibethi, aliorumque corporum transeunt per ligneas capsulas; vinum ejusque Spiritus per cados ligneos.

Aliquando

Aliquando tamen contingit, ut per poros corporum amplos non transeant particulae multo subtiliores, propter vim quandam repellentem, quae inter nonnulla Corpora datur. Hinc Aqua, et Vinum non transfluit per Suber, per Cilicium Camelinum non fluit Aqua. Lux purissimam albam chartam vix, facillime tamen chartam Oleo unctam pertransit; Electrica effluvia subtilia facile per vitrum, ceramque sigillatoriam transeunt, quae tamen per tegmina rarissima et chartam, etiamsi foraminibus pertusam, transire nequeunt.

Videntur Corpora majora sequenti utcunque modo esse esse composita. Concipiantur tria, quatuor vel plura ultima solida conjungi in aliquam massam, cujusvis figurae, erit haec Massa primi ordinis, sive particula minima. Ex hujusmodi aliquot particulis efficiantur com-

plexiones et copulationes iterum in firmam quandam Massam, haec componens Massam secundi ordinis, sive particulam majorem. Ejuscemodi particulae aliquot denuo accrescunt et conjungantur in cohaerentem massam, composita Particulam tertii ordinis. Porto et componuntur particulae altiorum ordinum. Ex particulis talium ordinum plurimis inter se junctis tandem corpus magnum tractabile conficitur.

Dari ejusmodi particularum ordines concluserunt Philosophi ex diversis observationibus: Chalybeum filum igne duratum, multo durius est molli, duratum tamen multo minus cohaeret, minusque ponderis sustentat, quam molle; quod indicio est partes maximum ordinem componentes, in filo durato minus cohaerere; cum tamen partes inferioris ordinis, magis cohaereant.

Aquae

Aquae partes haud dubie sunt rotundae: circa eas circumscriptos esse cubos finge, et hos esse absolute solidos; si particulae sphaericae etiam sint solidae, erit soliditas cujuslibet Cubi ad eam Sphaerae proxime ubi 300 ad 157, adeoque foret tota moles cuborum massas absolute solidam formantium, ad molem inscriptarum Sphaerarum, ubi 300 ad 157 atque ita proinde forent pondera. Sed Aurum, quod certe est Corpus porosum si aequale volumen cum ipse Cubis occupare supponatur, habebis pondus respectu Aquae, velut 19 $\frac{1}{12}$ ad 1; adeoque Sphaerae Aquae non possunt esse solidae, sed erunt porosae, hoc est constabunt ex particulis minoribus accumulatis spatia vacua relinquentibus, et hae iterum ex minoribus, et hae minores ex aliis minoribus &c.

In nonnullis firmis corporibus partium ordines

ordines manifesto videri possunt ope Microscopiorum, quam maxime ampli=ficantium. Clarissime tamen particu=larum ordines ex animali sanguine eruuntur; quippe Microscopii beneficio detectum fuit globum rubicundum ex 6 flavescentibus serosis componi in quos sponte resolvitur; quilibet serosus glo=bus iterum ex 6 aliis Limphaticis con=stat, quod quousque contineretur videri non potuit. Idcirco ordines varii parti=cularum corpora componentium ex Hy=pothesi ficti non sunt.

Si ultima solida fuerint omnino simi=lia poterunt particulae primi ordinis ex illis componi sibi, aut omnino simi=les, vel aliquantum diversae pro vario con=cursu, et applicatione ultimorum Soli=dorum; Unde discrimen aliquod figurae in particulis majoribus nequaquam argu=it ultima solida figuram discrepantem possidere.

possidere, si vero ultima Solida sibi non fuerint Similia ex concurrente eorum aequali numero poterunt oriri particulae primi ordinis diversissimae magnitudinis, figurae, et fabricae. Possunt igitur particulae primi ordinis admodum differre magnitudine, figura, porositate, densitate, gravitate, coerentia, pro vario ~~modo~~ numero, situ, figura, et magnitudine minimorum Solidorum eas componentium, eademque de causa admodum diversae esse possunt particulae secundi ordinis, ut et illae altiorum ordinum. Quamobrem infinita varietas corporum quoad figuram, magnitudinem, gravitatem, coerentiam, densitatem oriri ex hujusmodi ordinibus potest.

Corpora magna, quae componuntur tantum ex particulis unius ordinis erunt admodum omogenea: possunt hujusmodi omogenea esse infinite diversa pro ordinis diffe=

nis discrepantia, Si vero ordines primi, secundi, et tertii, tum et ordines sibi dissimiles, quoad figuram, magnitudinem, densitatem concurrant, corpus, quod inde componitur erit heterogeneum, atque eo magis quo plures ordines, eta se magis discrepantes concurrerint.

Docet experientia fere omnia corpora magna esse admodum heterogenea, et quasi misturam rerum diversissimarum; nam metalla componi ex Sale, Sulphure, et Mercurio unanimes fere probant Chemici; Sal vero, et Sulphur esse iterum heterogeneum compositum iidem evincunt. Ex variis quoque coaluerunt semimetalla, sicuti et Lapides, nam Antimonium constituunt Sulphur, materia imperfectior metallica, et arsenicum. Vegetabilia conflari ex variis, diversisque Spiritibus, diversisque oleis, et Salibus, nec non Aqua, et terra demonstra:

tur

tur ab iisdem Philosophis. Animalium partes praebent subtiles Spiritus, aquas salia volatilia, Phosphorum, olea, terram; nec aliter reliqua corpora majora comparata sunt.

Hinc oriuntur corporum variae qualitates pro diversis partibus variorum ordinum paucioribus, pluribusve, quibus componuntur.

Non male aliqui Philosophi particulas variorum ordinum corpuscula derivativa appellant, quae cum ex pluribus coaluerunt, nec sunt tam magna, ut videri, aut oculo, aut Mycroscopio possit, observantur plerumque dissimilia apparentibus hinc, inde aliquot notis, quibus unum ab altero distingui possit.

Plerumque id obtinere moneo, non semper, nam purissimum Mercurium in fumum concitatum, aut trans poros corii pressu

corii pressum, excipe supra mundum speculum, globulos sibi simillimos, nec ulla nota distinguendos observabis: va: por calidae aquae purae pari modo se habet; atque forte etiam multorum corporum partes; non enim repugnat ex similibus ultimis solidis oriri particulas primi ordinis, sibi similes, atque ex hu: jusmodi oriri alias alterius ordinis sibi quoque similes, Quamobrem mirandu non est corpuscula ope sensuum sibi si: milia observari.

Quoniam vero particulae cujuslibet ordinis solvi possunt, veluti compositae fuerunt in inferiorem ordinem, et ex infimo ordine, usque in minima solida, patet cur magnum quodcunque corpus in minimas particulas, tritu, igne, fer: mentatione, putrefactione, menstruo resol: vi possint: Verum haec minima in for: mam ordinum similium, vel dissimilium iterum

iterum, velubi ante conjungi possunt; unde sequitur, quomodo ex partibus uni=us plantae, vel animalis dissolutis cre=scant partes alterius plantae, vel ani=malis, cum vim fabricae in principio Cre=ationis seminibus indidam mutant ordines partium diversissimis modis: hinc ex eodem fimo eadem aqua irrorato crescit aloe amarissima, et arundo sac=carifera dulcissima, acetosa acescens, fe=tida atriplex, gratissima Rosa, nauseosa Senna, et qualis vis seminaris fortitan quoque est in glandulis corporis ani=malis, adeout haec Lac, illa bilem, alia Salivam, alia cerumen, alia medullam praeparet &.

Sed et partium unius ordinis varia applicatio corpora diversissimae texturae faciet: aqua, quae videtur constare ex particulis unius ordinis (nulla enim Chaemicorum ex aqua pura quid aliud

praebet

praeter aquam elicuit, adeout fit, (ipsissimplicissima) haec in vase collecta maxam exibet fluidam satis gravem; in vaporem elevata (recedentibus a se particulis) format nebulam, nubemque; e Coelo deciduas particulae in globulos coalescentes formant pluviam; in filamenta oblonga conglomeratae, et congelatae exibent Nivem, pluviosis guttis in glaciem concrescentibus conspicitur grando; quae omnia collecta, et soluta sunt tantummodo aqua, verum quae tantopere propter variam partium coacervationem in diversissimas fuit mutata formas.

Quamobrem generatio et corruptio nonnullorum corporum majorum est tantum partium exiguarum nova accumulatio, et compositio; tum compositarum resolutio in minores; non enim fit corpus ex nihilo cum generatur, neque corruptione in nihilum redit. Omnis mutatio,

quae

quae in corporibus contingere potest

sit in figura, magnitudine, partium

situ, coerentia, et loco totius Massae,

tum in gravitate, et viribus motricibus.

Cum vero de poris corporum agens di-

xerim eos esse extensos non corpo-

reos, nunc agendum est de

hac extentione, seu de

inani, ac spatio va-

cuo, et ostenden-

dum est cor-

poribus

non

omnino obsideri

Locum.

Caput III

Capus III

De Spatio Vacuo.

Triplex est Philosophorum Sententia circa Vacuum.

1.ª Peripatheticorum, qui Vacuum in Natura Actu existere negant, sed illud possibile virtute Divina affirmant.

2.ª Carthesianorum, qui non modo vacuum in natura extare negant, sed etiam illud impossibile esse contendunt etiã Virtute Divina.

3.ª Est Epicureorum, et Recentiorum omnium, qui illud non modo possibile esse putant, sed etiam actu in natura existere, penitusque necessarium esse arbitrantur, quorum Sententiam ~~et~~ sequimur, et

Probamus 1.ᵐᵒ Quia si non daretur vacuum omnia corpora sub aequali volumine eamdem haberent ~~volumine~~ Quantitatẽ

quantitatem continerent, ac proinde aequali pondere praedita forent; quaelibet enim materiae particula propriam habet gravitatem; ideoque sub aequali volumine idem pondus haberent massa suberis, et massa Auri; atqui hoc experientiae repugnat, ergo &c.

Nec recurras cum Cartesianis ad materiam subtilem.

Nam praeterquamquod hujusmodi materia fictitia est, et tamen si daretur esset vera materia, ac proinde gravitate praedita; unde si pori suberis ita essent pleni materia subtili, ut nullum in subere extaret vacuum eadem materiae quantitas esset in subere, et in Auro, ideoque aequale deberet esse amborum pondus.

Prob. 2°. Quia si non daretur vacuum non posset dari motus; si omnia enim essent plena, et ego vellem digitum promovere

promovere tota Linea A — B, opus esset ut tantumdem promoverentur omnia Corpora, quousque corporeus mundus expansus est, non modo usque ad Solem, sed etiam usque ad ultimas Stellas, quae prae infinita distantia nec oculis, nec thelescopiis conspici possunt, quales sunt, quae Viam Lacteam componunt; adeoque opus esset, ut promoverentur pene infinita corpora, quorum resistentia propter vim inertiae erit immensa, nec superari poterit, nisi a vi infinita; Unde digitus vi nostra, quae admodum exigua est promoveri non poterit; sed hoc experientiae repugnat, ergo &c.

Nec recurras ad motum circularem qualis excitatur in Aqua a pisce se movente.

Nam 1mo: motus iste fictitius est, deinde Locum habere nequit, si omnia

sint

sint perfecte plena.

Prob: 3.º Quia si corpus Hydrargium moveatur, patitur ingentem resisten=tiam, si vero moveatur per Aquam, resi=stentia erit quater, et decies minor; si autem moveatur per Aerem resistentia erit quater, et decies millies minor, quam per Hydrargium. Sed si haec fluida in suis interstitiis omnino essent plena corporibus, sive materia subtili, aequa=liter eidem corpori resisterent, cum par quantitas Materiae ex suo loco pellenda foret: ergo non sunt plena, sed minor materiae quantitas est in aere, quam in Aqua, minor in Aqua, quam in Hydrargio, ac proinde multu Vacui erit in Aere, minus in Aqua, mi=nimum in Hydrargio.

Prob: 4.º Sic. Omnes particulae Corpo=rum quorumque necessario figuratae sunt; et si cumulum Arenarum exa=minemus

minemus plurimarum arenarum figu=
rae differunt. Ponamus cum Cartesia=
nis inter granorum partes fluidum ac=
curatissime poros et interstitia adim=
plens esse interpositum, habebunt quo=
que cujus fluidi partes suas figuras.
Iam vero moveatur baculo acervus are=
narius, et nullae arenae in pristino con=
tactu maneant; an concipi potest in
tali permutatione interstitiorum et
pororum semper adfuisse particulas
fluidi ita figuratas, ut ipsi pro rato inter=
stitia illa accuratissime impleverint?
nonne potius in eiusmodi partium per=
turbatione interstitia vacua contigisse
omnino necesse est.

Plura alia videte apud Gassendum,
Munschbroek

Quid autem sit spatium, et quousque
extendatur ultra Mundum Corpore=
um, et alias hujusmodi quaestiones ut pote
insolubi=

insolubiles dimittimus, de quibus, si quis instrui cupiat adeat Musschenbroek; illud tantum adjungimus nobis videri Spatium esse extentionem vacuam, ac penetrabilem a Deo creatam, ut in ea tanquam in loco moveantur Corpora.

Caput IV.
De Motu, et Quiete.

=Motus est sibi succedens existentia corporis in diversis partibus Universi immobilis=. Quies autem est =Existentia Corporis in iisdem partibus spatii Universi=.

Circa quietem pauca sunt nobis observanda, circa motum autem Physica fere tota occupatur.

Igitur Quae primo? Anquires sit aliquid

quid positivum, vel tantum privatio Motus?

Resp: Esse tantum privationem Motus; si enim ex Corpore moto, concipiamus uno momento, omnem motum tolli, quamvis nihil accesserit erit corpus quiescens.

Qu: 2°: An in quiete dentur gradus veluti in motu?

Respo: Negative, Corpus enim, quod quiescit simpliciter quiescit, nec unquam magis, aut minus quiescit.

Illud tamen fieri potest, ut corpus quiescat, dum tamen ejus partes motu sint agitatae, ut evenit in Lateribus dum in fornace coquuntur, vel in ferro, quod faber sub ignem posuit, vel in Marmore Solis ardore calefacto. omnes enim Physici conveniunt, ignis proprietatem esse praecipuam, partes corporis in quod agit commovere,

et agitare.

Quaeritur ultimo. An Corpus, quod quiescit possit se movere?

Resp: Quod Corpus quiescens ex se nunquam incipit moveri, nisi aut quaedam obstacula tollantur, aut causae aliae accesserint. Sit enim Corpus A tabulae impositum, vel filo suspensum id in aeternum quiescet, nisi tabula sustinens tollatur, vel filum rumpatur, aut alia causa movens accesserit. Sed pergamus ad motus tractationem.

Corpus, quod movetur transfertur ex una parte Spatii in aliam; haec translatio est effectus realis, qui requirit in corpore causam realem; haec autem est vis deferens Corpus, quae transit ab uno Corpore in aliud, penetrat ab extimis in intimas corporis partes non per poros, sed per ipsam solidam Substantiam, atque in Singulis athomis

a thomis caeteroquin immutabilibus recipitur sub quantitatibus infinite diversis. Transire autem vim ex cor: pore in corpus concludimus, tum quia quidquid Virium alteri perit, tantum recipitur ab altero corpore, tum quia postquam in corporibus externis mo= vendis magnam virium copiam pro= duximus, defatigatum corpus nostrum sentimus. Quid autem sit haec vis nullo modo hactenus innotuit.

In Motu tria praecipue sunt con: sideranda, nempe = directio, veloci: tas, et quantitas =.

Directio est determinatio motus ver= sus aliquam partem Universi, et sic dicimus V: G: corpus moveri perpen: diculariter, vel oblique; vel parallele ad Horizontem &c. Sic dicimus flumen moveri versus orientem, vel occiden: tem &c.

Directio designatur per lineam rectam, quae concipitur ducta a corpore versus partem, qua nititur, aut in qua si moveatur progreditur. Licet enim corpus percurrat spatium non modo longitudine, sed etiam latitudine praeditum, nihilominus omnis ejus materia quasi punctum esse concipitur, et in directione tantum linea ab hoc puncto in percurrendo spatio descripta consideratur.

Quando corpus incipit moveri semper movetur in linea recta, eademque insistit, nisi eam deserere ab alia causa extrinseca cogatur, et tunc etiam incipit aliam lineam ejusdem speciei, qua etiam insistit, nisi iterum ab alia causa eam deserere cogatur, et alio se modo dirigere, quod tamen semper facit in linea recta; Cum enim corpus describit

lineam

lineam curvam hujusmodi linea nil aliud est, quam series plurium linearum rectarum infinite parvarum, quae diversam inter se directionem habent; unde saxum, quod per fundam circumagitur transit per infinitas directiones, et circulus, quem describit haberi debet loco polygoni infinitorum, et infinite exiguorum laterum.

Velocitas, seu celeritas est ea mobilis corporis affectio, qua certo tempore certum spatium percurrit, haec autem dignoscitur ex spatio, quod a mobili corpore percurritur, et ex tempore, quod in eo percurrendo corpus impendit. Ut enim cognoscamus velocitatem, non sufficit, ut aliquis nobis dicat v.g. Hic equus percurrit viginti millia passuum; sed opus est etiam, ut innuat quot horas in iis conficiendis

ficiendis insumpserit.

Si duorum corporum velocitates inter se compararentur, substituendum est spatium ab utroque percursum, et tempus, quod in eo percurrendo impenderint; V: G: Si corpus A duobus minutis percurrit decem perticas, dum Corpus B iisdem minutis percurrit viginti perticas, erit velocitas corporis B dupla velocitatis Corporis A.

Velocitas dividitur in Uniformem, Acceleratam, et Retardatam.

Uniformis est illa, quam habet Corpus, quod temporibus aequalibus percurrit spatia aequalia; qualis esset Velocitas Globi lignei, quod moveretur supra tabulam in Vacuo; ibi enim secundo momento tantum spatii percurreret, quam in primo, et in tertio tantumdem, quam in secundo et dixi in Vacuo, quia in Statu naturali

aequali semper occurrunt obstacula, quae motum retardant V: G: Aeris &

Velocitas accelerata est ea, quam habet Corpus, quod temporibus aequalibus percurrit Spatia, quae semper quantitate crescunt; qualis esset motus Lapidis versus Terram, qui quo magis accedit ad centrum, eo majora Spatia percurrit temporibus aequalibus, ut infra dicemus Loquentes de gravitate.

Velocitas retardata intelligitur illa, quam habet corpus, quod aequalibus temporibus minora semper spatia, et decrescentia percurrit, qualis esset in globo Ligneo, qui provolutatur super planum, cujus motus paulatim languescit donec corpus ad statum quietis perveniat.

Quantitas motus desumitur ex corporis Massa, et velocitate in se ductis, haec autem sciri non potest.

nisi

nisi per comparationem ad aliud corpus motum. Sit v: g: Corpus A pondo duarum librarum, et habeat quatuor gradus velocitatis; sit etiam Corpus B pondo librarum quatuor, et habeat pariter quatuor gradus velocitatis; Ut sciamus quantitatem motus, quae est in utroque corpore, multiplicanda est velocitas Corporis A per Massae quantitatem, sicuti velocitas corporis B per Massae quantitatem: cum ergo 4. multiplicata per 2 dent 8; et 4 multiplicata per 4 dent 16, erit quantitas motus in Corpore A ad quantitatem motus in Corpore B, sicuti 8 ad 16; et ratio est, quia quando corpus, quod pluribus partibus inter se cohaerentibus constat, velocitate quadam promovere volumus opus est, ut velocitas omnibus corporis partibus communicetur, omnes enim conspirant in eundem

eundem motum, et singulae eadem celeritate moventur; Unde ut corpus B duplum corporis A moveatur eadem celeritate, duplo majus Vis est adhibenda cum in partes duplo majores distribui debeant.

Motus alius est simplex, alius est compositus. Motus corporis simplex est ille, qui ab una tantum potentia producitur, in quo casu Corpus percurrit Lineam Rectam, et eadem via insistit, nisi alio ab obstaculis occurrentibus detorqueatur. Motus simplex dividitur in Directum, et Reflexum. Directus est, cum corpus A currit versus B. Reflexus est, cum postquam a puncto A cucurrit ad punctum B, a B redit ad A. Addiderunt alii eruditi motum Refractum, sed hic est compositus. Verum de Reflexione, et Refractione dicemus suo Loco.

Motus

Motus compositus est ille = qui a pluribus potentiis producitur, secundum directiones diversas agentibus = de quo infra.

In motu simplici haec Regula habet Locum = Corpus, quod semel movetur perseverat in motu eadem semper velocitate, quam semel accepit, et secundum eandem directionem in linea recta, in qua primo moveri coepit, nisi ab aliqua causa extrinseca status ejus mutetur =

Hujus Regulae Ratio clara est, quia corpus vi inertiae perseverat in eo statu in quo ponitur; Unde in vacuo in quo nulla esset causa externa, quae corporis statum mutare posset, Corpus semel motum semper uniformi celeritate moveretur, adeo ut temporibus aequalibus semper aequalia spatia percurreret, et in eadem directione ac linea recta,

qua

qua incepit insisteret, nec unquam ad statum quietis reduceretur. Extra vacuum autem omnis motus paulatim retardatur, et cessat, idque evenit tum ex resistentia fluidi, quo corpus ambitur in omni loco, tum ex attritu superficierum, et corporis, quod movetur, et plani super quod movetur.

Igitur Corpora fluida cum partibus constent solidis, ac vera corpora sint, aeque ac corpora firma, inertia sua resistunt, ne a loco suo dimoveantur, ideoque Corpus, quod per hujusmodi medium movetur partem sui motus deperdit in superanda resistentia fluidi, quod ejus motui opponitur, sive in dimovenda, ac transferenda ex loco suo ea fluidi parte, cujus locum mobile corpus occupare debet.

In hujusmodi autem resistentia dimetienenda ad plura attendere oportet

tet. Primo; Considerari debet fluidi densitas, quia ubi major densitas, ibi major est materiae copia, ac proinde major inertiae vis. 2.° Consideranda est superficies corporis, quod per fluidum movetur, nam quo majorem habet superficiem, eo majorem locum occupare debet, ideoque majorem quantitatem fluidi e loco dimovere; Major autem fluidi quantitas majorem materiae copiam continet, atque adeo majorem inertiae vim possidet. 3.° Considerari debet velocitas, qua corpus motum fertur per fluidum, nam corpus, quod duabus minutis percurrit in fluido decem semipedas, majorem materiae quantitatem e loco dimovere debet, quam Corpus, quod duobus minutis in eodem fluido percurrit quinque semipedas. 4.° Consideranda est etiam tranquillitas, vel perturbatio fluidi,

nam

nam si fluidum sit agitatum in di=
rectione contraria directioni Corporis,
quod movetur, ejus resistentia crescet,
ut V:g: piscis, qui contra fluentem
fertur, et homo, qui contra ventum mo=
vetur duplicem debent resistentiam
superare, et inertiae, quam exibet
Massa, quae de loco movenda est, et
quam massa exiberet etiam Mari,
vel aere tranquillo, et motus contra=
rii, quo fluidum fertur contra corpus,
quod illud movetur.

Alteram causam, quae motum
retardat, et paulatim extinguit su=
pra diximus esse attritum, seu fri=
cationem Superficierum.

Igitur cum superficierum asperi=
tas nulla arte tolli possit, eo quod
omnia corpora sint porosa, hinc estan
tibus monticulis, ibi depressis vallibus,
inde fit, ut si mutuo corpora impo=
nantur

nantur, prominentiae unius ingrediantur cavitates alterius, non secus, ac duos echinos, duasque scopas sibi imposueris: proinde ut ea, quae inter se intricantur, et implicantur corpora promoveri queant, oporteret, ut vel corpus supremum elevetur, et extricetur ex inferiori, vel utriusque corporis partes prominentes inflectantur, aut frangantur, quodcunque autem eorum fiat, vis desideratur, quae hoc praestet, quaeque proinde corpori quod movetur decedit, ex quo ejus motus debilitatur.

Ut autem quanta ex attritu resistentia proveniat cognoscatur colligendum est 1.mo ex inaequalitate superficierum magis, vel minus levigatarum; 2.o ex pondere corporis, quod movetur, quia eadem superficie manente, si pondus corporis augeatur, augetur attritus, seu fricatio, a majore enim pondere partes

profundius sibi imprimuntur, adeoque, ut Corpus promoveatur, partes vel magis flectendae sunt, vel propius cuis basibus abrumpendae, et in utroque casu major vis requiritur; 3.° ex majori, vel minori superficie; nam quo major est superficies eodem etiam manente pondere, plures sunt partes, quae irretiuntur; 4.° ex velocitate corporis moti, nam quo minori tempore longius iter percurrit, plures numero partes sunt abradendae, vel flectendae.

Aliquando tamen major velocitas attritum minuit, cum scilicet prae magna celeritate Corpus transvolat, et praeterit multas cavitates absque eo, quod iis implicetur.

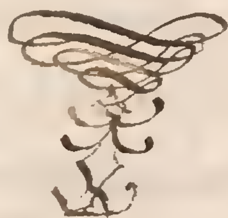
Ad minuendum attritum Artifices ~~aut~~ etiam nullo docente inungunt superficies oleo, vel pinguedine, quod plura incommoda affert, 1.mo quia oleum

oleum, et pinguedo implendo cavas valles reddunt superficies aequabiliores. 2.° quia oleum, et pinguedo adconstent partibus globosis, ideoque supra se, et in cavitatibus, quas implent facile mobilibus, sunt quasi loco multorum Cilindrorum, super quos corpus promovetur facilius; 3.° quia minuendo attritum impediunt calefactionem, quae vel artifici, vel artefacto saepe incommoda forent.

Observandum tamen est minorem esse resistentiam ex attritu, quando diversae unius superficiei partes successive tangunt diversas alterius superficiei partes, ut cum globus super planum circumvolvitur, quam cum corporis moti tota superficies simul protrahitur successive super diversas superficies plani subjecti, ut cum Artifices movent Lateres super Lateres

ad

ad expoliendos. Nam in posteriori casu partes prominentes, vel tunc inflectendae, velut saepius contingit abradendae, quod colligimus ex pulvere, quae ex hujusmodi attritu nascitur; in priori autem casu minor partium numerus implicatur, deinde partes implicatae facilius sese expediunt inter dentium globarum, quorum dum alter alteri inseritur adjuvant alios, ut facilius extrantur, sive pars, quae subsequenter in poros plani inseritur, est quasi fulcrum, quo corpus adjuvatur, ut partes praecedentes in scitas secundum commodiorem directionem expediat.



Caput V.

Caput V.

De Caussis Motus.

Si attendamus ad omnia corpora majora, quae hoc Universum componunt, observantur omnia moveri rapido motu, quemadmodum patet in Planetis primariis tum circa axem, tum circa Solem (advertendum tamen est ~~nos~~ nos de Motu Terrae loqui tantum Hypothetice, non absolute) et in secundariis circa planetam primarium, et una cum ipso circa Solem, cursus suos conficientibus pernici celeritate moventur. Cometae neque stellae fixae in suis locis quiescere videntur. Quidquid igitur in Universo existit, nequaquam quiescit.

Motus, qui corporibus inest magnis praemonis est, et caussam habuit in principio Deum ipsum, qui postquam cuncta creaverat

creaverat, suoque ordine posuerat, ea ve-
lementissimo motu projectili commo-
vit; quem motum etiam nunc in iis
conservat.

Altera causa motus universis corpo-
ribus nostri Systematis Planetarii com-
munis est gravitas, quae motum tam in
Coelestibus, quam in terrestribus corpori-
bus producit.

Tertia causa movens residere vide-
tur in facultate libera Animae homi-
num, et ejus, quod in brutis animae locum
obtinet, quidquid illud sit; nam tam
ab homine, quam a brutis excitatur
in fluidis proprii Corporis motus, atque
inde in Solidis, usque ad celeritatem,
quam requirunt moventes.

Quarta causa motus est Vis attrahens:
Vis magnetica: Vis Electrica, quae tres
vires inter se differunt, ut suo Loco
dicemus.

Quinta

Quinta causa est Elasticitas, quae quamplurimum motum generat, ut videre est in corda Musica, et percussa diutissime oscillatione.

Sexta causa movens est corpus in motu constitutum in aliud incidens, illudque percutiens.

Septima causa est ignis, tam terrestris, quam Solis.

Non dubito quin plures sint hucusque incognitae: forsitan quamdiu hanc Vitam vivimus, omnes causas non detegemus; non enim eas hominibus revelare tenetur Deus.

A quacunque harum causarum motus fuerit productus videtur easdem leges sequi, ac si a corpore premente, vel percutiente originem traxisset. Hinc qui leges pressionis, et percussionis explicat, easquoque reliquarum causarum tractasse censeri quoad effectus potest

potest, donec melius leges motus, quas causae illae sequuntur fuerint detectae.

Caput ~ VI ~
De Potentiis Prementibus.

Potentia Premens est = vis corporis agentis in aliud, quod attingit, illudque e' Loco suo movens, vel movere nitens =.

Hujusmodi Potentiae, vel manent in quiete simul cum corpore in quod agunt, ut pila marmorea supra tabulam posita est quiescens; vel moventur una cum eo, ita tamen, ut quandiu uniuntur ejus respectu non moveantur, velut pondus in extremitate librae appensum, quod cum ea descendit oscillationibus librae.

Potentiae prementes, et quiescentes sunt

sunt 1.mo vivi homines, vel animalia, manibus pedibus, totoque corpore alia corpora, quae ex loco movere nituntur prementes; 2.º gravitas corporis, quae unum premit ad alterum a quo sustinetur; 3.º vis attrahens, aut Magnetica, quae premit ad se invicem corpora non aliter, quam si a vivis manibus contrario nisu prementibus ad se appressa fuissent. 4.º Vis Elastica, elaterium compressi inter duo alia corpora positi, et se restituere conantis, elater enim premit corpora a quibus retinetur.

Id, quod potentia premens de loco movet, vel movere nititur, vocatur Obstaculum, quod in utroque casu resistit potentiae prementi, adeo ut nunquam corpus in alterum agere sine reactione possit: sic v. g. dum pedibus solum premimus, solum resistendo reprimit, et si non resistat a mollitie aliquantum devoramur

devoramur, donec pressioni aequi polle:
at resistentia.

Actio potentiae prementis, vel est
momentanea, vel continuata, qualis est
gravitas, quae semper premit corpus, quod
versus centrum fertur, unde nascitur
motus acceleratio. Nunc agemus de
momentanea, cujus vis colligi debet ex
magnitudine, ac velocitate Obstaculi,
quod potentia de loco movet, vel move:
re nititur, ex quo sequitur, quod si obsta:
cula fuerint aequalia, et aequales eorum
velocitates erunt etiam aequales actio:
nes potentiarum. Si vero fuerint ae:
quales velocitates, sed obstacula inae:
qualia: vel fuerint aequalia obstacula,
sed velocitate inaequales; inaequales
etiam esse oportet actiones potentiarum
prementium.

Quod si Obstaculum ad aobstaculum
sit in Ratione inversa, seu reciproca ve:
locitatum

locitatum, id est si velocitas obstaculi minoris ad velocitatem obstaculi majoris sit ut obstaculum majus ad obstaculum minus erunt actiones potentiarum prementium aequales; nam ex dictis alibi tunc est eadem motus quantitas in utroque corpore; a quo principio pendet tota Mechanica.

Cum autem potentia premens, quae ~~illi~~ resistit alteri potentiae prementi possit haberi loco obstaculi, hinc sequitur, quod si duae potentiae aequales conatum habentes invicem se premant directione opposita erit aequilibritas inter illas, adeoque in eodem loco manebunt, earum flexionibus se destruentibus quandiu potentiae se presserint; et hoc modo infinita quantitas conatus actionis, pressionisque in natura perit, ut in luctationibus sibi aequipollentibus evidenter patet.

Si duae

Si duae potentiae opposita directione se premant, atque una superet aliam habebunt actiones inaequales, illa majorem, quae superat, illa minorem, quae superatur. Destruentur autem in hoc casu duae actiones, quarum quaelibet est aequalis minori: proinde ex excessum validius agentis retrorsum agetur potentia, cujus actio erat imbecillior.

Actiones duarum potentiarum inaequalium opposita directione se praementium possunt esse aequales, si potentiarum magnitudines fuerint in ratione inversa earum celeritatum, quas potentiae sibi liberae commissae produxissent.

Denique si obstaculum sit tantum, ut a potentia premente moveri nequeat, tunc obstaculum facit idem, quod potentia directione opposita obnitens,

et hoc

est hoc modo nisus, vel actio potentiae prementis destruitur.

Caput ~ VII ~.
De Gravitate.

Diximus superius de actione Momentanea potentiae prementis, nunc dicendum est de ejus actione continuata, cujus speciem cum exibeat Gravitas, quae semper comitatur corpus, dum versus centrum tendit, semperque in ipsum agit, ut colligitur ex motus acceleratione, ideo in praesenti capite agemus de Gravitate.

Gravitas est = Vis, qua corpora Terrestria in Aere aperto, vel in vacuo libero sibi commissa ex quiete in linea perpendiculari ad horizontem deorsu feruntur; retenta autem, nec labentia in eadem

in eadem perpendiculari premunt ea, quibus incumbunt, et ee, atque alia corpora hac pressione deorsum movere conantur =.

Effectus igitur gravitatis est, vel ejus motus, vel pressio; potest igitur pro potentia Obstaculum premente haberi.

Gravitas multiplicata in numerum partium Solidarum Corpus componentium constituit corporis pondus. Idcirco Elementi, seu Athomi gravitas, et pondus est unum et idem: Sed in corpore magno ex pluribus Elementis composito non est idem gravitas, et pondus; nam gravitas est vis, quae efficit, ut corpus descendat, vel si detineatur premat Obstaculum; pondus autem est summa gravitatum, quae in omnibus partibus compositi existunt. Accurate igitur loquendo

corpus

corpus minimum habet eamdem gravitatem, ac maximum, licet pondere inter se discrepent.

Omnibus terrestribus corporibus hucusque nobis, sive majoribus, sive minoribus, tam firmis, quam fluidis inest gravitas; siquidem aere, et exalationibus, vaporibusque rarissimis, et volatilibus, nec igne, nec luce exceptis.

De corporum firmorum gravitate nemo dubitat: non tamen de gravitate fluidorum subtilium conveniunt Philosophi. Sed exalationes quorumcunque corporum terrestrium, ut, et vapores ad bilanciem ponderari possunt; aeris pondus ad oculum exibetur: Igni, post Boylaeum, plurimi experimentales Philosophi pondus merito adscripserunt, neque ullum cognitum corpus gravitatis expers hucusque observatum fuit.

Quoniam igitur omnia corpora

gravia

gravia sunt, non datur levitas positiva, quæ velut principio corpora in sublime a' terra recedendo ferantur. Hanc propugnavit Aristoteles; sed et hoc argumento refutatur: Si lignum sub aqua, vel mercurio aliquovisque demersum sibi committatur in sublime quidem ascendit, sed propulsum a gravitate majoris ambientis fluidi, non propter levitatem: quippe idem lignum planae superficiei impositum, plano vasis fundo sicco, non ascendit, etiamsi superaffusa Aqua, aut mercurius fuerit; quia Liquoribus inter superficierum commissuras negato introitu, eorum ad superiora propulsio, vel elevatio impeditur.

Quaecunque autem fuerint corpora, magna vel parva, firma aut fluida, cujuscunque generis, in Vacuo Boyleano simul ex eadem altitudine demissa

demissa, aeque velociter descendunt, atque idem spatium eodem tempore percurrunt. Hoc observatum iri suspicatus fuit Epicurus, et Lucretius; deinde id ex observationibus suis confirmavit Galileus, quoniam Pilae ex Auro, Plumbo, Cupro, Porphyrite, ex centum Cubitorum altitudine demissae pariter, una cum cerea, nequidem hanc quatuor digitis in fine praevertebant. Verum Newtonus in Vacuo id fieri, experimentis probavit: descendentibus ex eadem altitudine pari tempore flocculo Lanae, Pluma, et Auro. Ex quo deducitur gravitatem aequalem esse in omnibus corporibus, sed non pondus.

Sed obiices: Si corpora aequalis voluminis, sed diversi ponderis demittantur ex aere in alto non descendunt aequalibus temporibus, sed diversis, et corpora, quae continent plus materiae

sub

sub eadem superficie descendunt citissi-
me, quae continent minus materiae lon-
ge tardius feruntur. Ergo non est eadē
gravitas in omnibus corporibus, sed ma-
jor, ubi majus pondus, minor ubi minus
pondus.

Resp: Hanc differentiam veloci-
tatis non a natura corporea, sed a me-
dio aere resistente oriri, magis retar-
dante corpora, quae minus ponderis
habent, quam quae majori donan-
tur, cum propter aequalitatem super-
ficierum in iis resistentia medii, et
quod moventur aequalis sit. Quod ut
melius intelligatur supponamus plum-
beum globum ejusdem magnitudinis,
ac globum ligneum, quorum pondera
sint ut 12:1. Cum igitur gravitas
sit vis premens, et velocitatem corpori
tribuens, quae aequaliter inest omni-
bus corporibus, ponamus gravitatem
stare

gravitatem stat loco velocitatis aequalis in utroque globo; igitur quantitas motus ex eorum massa, seu partium solidarum numero erit dimetienda; desumitur enim ex velocitate, et massa. Erit ergo quantitas motus in globo plumbeo duodecies major, quam in globo ligneo; cum igitur aequales sint ambo in figura, et volumine, ideoque aequalis quantitas motus ab aeris resistentia iis demitur, illa major semper remanebit in corpore plumbeo, quam in ligneo, ideoque plumbum citius descendet.

Confirmatur nostra Responsio ex experimento Galilaei supra allato, ex quo constat tempora descensus corporum per aerem non esse proportionalia ponderibus, et ex experimentis incomparabilis Desaguliers, quae videri possunt apud Muschenbroeck, aliosque

aliosque Auctores, ex quibus constat, quod duae Spherae aequalis diametri, nempe pollicum quinque cum dimidio circiter, quarum altera ex vesica Suilla habebat pondus granorum =137= cum dimidio, altera ex vitro, quae habebat pondus granorum =1610= demissae ex culmine Templi Paulini Londinensis, idest ex altitudine =272= pedum, diversa tempora in descendendo impenderunt, sed non ponderibus proportionalia; nam Sphera ponderosior descendit sex minutis secundis cum dimidio, levior autem =18= secundis, et $\frac{3}{4}$, est autem pondus Spherae vitreae, ad pondus Spherae suillae sicut =12:1, ergo tempora non sunt proportionalia ponderibus, ideoque non pondus, sed resistentia medii est causa diversitatis in descensu.

Circa Gravitatem multa quaeri possunt. Cum igitur gravitas sit quaedam potentia

tentia quae corpus premit, aut movet, et quaevis potentia aliqua directione operetur.

Quaer: 5.me Quae sit gravitatis directio?

Respond: Directionem gravitatis esse in linea perpendiculari ad Horizontem et si Terra esset perfecte sferica hujusmodi linea produceretur, usque ad centrum Terrae, unde dicere solemus corpora gravitate ferri ad Terrae centrum. Sed cum ex recentioribus observationibus noster Globus non sit Sphera perfecta, sed Spheroides compressa versus Polos non omnes lineae perpendiculares Horizonti, vel Superficiei Terrae terminantur in centro, sed ad diversa puncta, quae componunt Spatium circa centrum. Verum cum hujusmodi Spatium sit minimum propter exiguum discrimen inter Sphericam, et Spheroidi=

sphaeroidalem figuram, quam Terrae tribuunt, ideo ubi non agitur haec quaestio, potest usus communis loquendi retineri dicendo, gravia ferri ad Terrae centrum, seu centrum Terrae esse centrum gravium.

Quaer: 12.° An gravitas eorundem corporum ubivis terrarum eadem sit? Respondeo: Non esse eandem, sed majorem in locis Terrestribus, qui polis sunt propiores, minorem autem in locis propioribus Aequatori, ut constat ex experimentis Maupertusii, Richeri, Varini, ~~[illegible]~~ Deshages, Vogueni, Athlei, et Taevillei, juxta quorum observationes, pendulum, quod Parisiis minuto secundo oscillationem absolvebat, versus Aequatorem abreviatum fuisse, contra vero in Pello Lapponiae versus Septentrionem fuisse longius faciendum, ut eodem minuto secundo

secundo obscillationem absolveret; cum ergo penduli obscillationes a gravitate pendeant, ut infra dicemus, patet in iis locis, ubi tardius obscillationes suas efficit, ideoque est minuendum, ut arcus breviores describat, vim gravitatis esse minorem; ubi vero longius est faciendum, ut eodem minuto secundo obscillationem absolvat longiorem propter majorem arcum, quem describit gravitatem esse majorem.

Philosophi, qui diurnum motum Terrae defendunt hanc rationem afferunt: cum subtus Aequatorem majoris vis centrifuga Terrae, quae semper decrescit accedendo ad Polos, ideoque etiam corpora, quae supra Terrae superficiem, vel in ejus Atmosphera versantur eundem cum ipsa motum, ac vim centrifugam participent, quae vis contraria est gravitati, illa enim corpora a centro

centro terrae et circuli tangentem aufu:
gere facit, haec vero corpora versus Ter:
rae centrum dirigat, mirum videri non
debes, si minor quoque ibi in locis Aequa:
tori proximis, vis gravitatis, quam versus
Polos.

Qua de causa etiam terram non
Spheram perfectam, sed Spheroidem esse
contendunt versus polos depressam. Ac:
cedit, quod versus Aequatorem vis centri:
peta, seu gravitas, et vis centrifuga a:
gunt directione sibi opposita, ideoque
vis major gravitati deperit ibi, quam
alibi; alibi enim, seu versus polos vis
centrifuga oblique tantum centripetae
opponitur, ut videre est in Figura II.
Tabula II apud Musschenbroeck.

Fig:° II Tab:° II Muss: chen: broek.

Quaest: 3.° An gravitas corporum
ultra Terrae superficiem positorum, et
quae a centro Terrae diversam distanti:
am habent, diversa sit.

Resp:

Respb: Esse diversam; et esse in ratio=
ne inversa, seu reciproca quadratorum
distantiae a centro Terrae, quod colligit
Newtonus ex motu Lunae, quae circa
Terram circumagitur per Ellypsim diebus
=27= oris =7= minutis =43=. Cum ergo
constet ex Trigonometria Lunam distare
a Tellure =60= Semidiametros Terrestres
orbita ~~enim~~ etiam, quam describit innotescit,
et inde colligitur Lunam horae minuto
percurrere =187961= pedes Parisienses.
Pariter constat, quod omne corpus, quod
circumfertur circa aliud duplici vi mo=
vetur, nempe centripeta, et centrifu=
ga, et ex spatio orbitae, quam percurrit
sciri potest quantitas vis centrifugae, et
quantitas vis centripetae, quod fit ope
duarum linearum, quae sunt latera
parallelogrammi, cujus diagonalis est
pars orbitae, quae describitur a corpo=
re, quod movetur, cum omnis circulus
fit

sit Polygonus infinitis Lateribus constans;
Hujusmodi autem Latera repraesentant
Spatia, quae describerentur eodem tempo=
re ab eodem corpore, si separatim ab al=
terutra vi ageretur. Insuper demonstra=
tum est lineam curvam longitudine =
=187961= pedum habere pro Latere pa=
rallelogrammi, quod exprimit vim cen=
tripetam =15= pedes Parysienses. Deni=
que experientia constat corpus prope
Terrae Superficiem libere demissum
primo minuto percursurum versus cen=
trum =3615= pedes Parysienses, seu =
54000=. Ergo gravitas corporis Luna=
ris ad gravitatem corporis in Terrae Su=
perficie positi est ut =15:54000= seu
ut = 1 : 3600 = sed =3600= est quadra=
tum exurgens ex =60= in se ducto, et
=60= semidiametris Terrestribus di=
stantior est Luna, quam Corpus su=
per Terrae Superficiem existens;

Ergo

ergo gravitas corporis Lunaris ad gravitatem corporis in Terrae superficie existentis est in ratione inversa, seu reciproca quadratorum distantiae a Centro.

Verum in locis prope terrae superficiem nobis perviis, cum eorum altitudo respectu centri terrestris, ita sit exigua, ut pro nihilo reputari possit, gravitas in usu vulgari aequalis supponi potest saltem in eadem Regione. Videte Figuram. Tabula II F. IX

Quaest: 4°. An corporis gravitas dum versus Terrae centrum corpus cadit, augeatur?

Resp. Augeri ut constat experientia, nam corpus prope Terrae superficiem positum ex quiete libere descendens in linea perpendiculari ad Horizontem Terrestrem, in Gallia tempore minuti secundi percurrit = 15 = pedes Parisienses, sequenti minuto pedes = 45 = tertio

tertio minuto pedes =45=, cadit itaque corpus grave motu accelerato, et spatia descripta ab ipso aequalibus temporibus crescunt per numeros impares, 1,3,5; quae spatia si ab initio lapsus supputentur, sunt inter se ut quadrata temporum, nam primo minuto secundo spatium percursum est 1; 2.° minuto secundo spatia percursa sunt 4, primo spatio aequalia, 3.° minuto secundo spatia sunt 9 aequalia primo, et sic de reliquis; igitur sunt inter se, ut 1, 4, 9; idest sicut quadrata temporum, quibus descendunt.

Causa hujus accelerationis est ipsa gravitas, quae aequiparari potest potentiae, quae successive semper premit corpus actione continuata.

Hinc sequitur, quod corpus grave ex alto decidens, eam in fine lapsus velocitatem acquirit, qua iterum adscendere ad eandem altitudinem potest, velut

velubi probatur ex pendulis oscillan=
tibus, et delapsu gravium in obices
effecte ellasticos. In his enim casibus
constat experientia corpus adscendit ad
eamdem altitudinem, facta motus re=
tardatione per numeros impares, sicuti
in descensu facta fuit acceleratio per
numeros impares. Itam si V. G. pila
descendit ex altitudine 4 = pedum, du=
obus temporibus, quorum in 1mo absol=
vit unum pedem, in altero tres pedes,
gravitate motum accelerante, ita e=
tiam contrario nisu gravitate motus
ejus sursum retardante, 1mo tempore
absolvet tres pedes, 2º tempore unum.
Haec autem omnia constant ex expe=
rimentis Parisiensibus, et Londinensi=
bus.

Huc usque proprietates, et effectus non=
nullas gravitatis vidimus; verum quae=
nam est illius causa.

Nobis

Ris. Nobis non videtur esse posse causa quaedam extrinseca, quae mecanice ~~loquendo~~ agat, quia gravitas agit in corpora mota, et in ea, quae prae rapida velocitate moventur aeque ac inquiescentia. Sed causa Mechanica qualiscunque fuerit aliter operatur in quietum, aliter in motum corpus; nam in corpus quietum potest agere omnibus suis viribus incurrens alterum: in corpus autem motum dumtaxat excessu virium.

Secundo agit gravitas aeque in internam corporum substantiam, ac in externam, et proportionalis est quantitati materiae, non superficiei: idcirco causa Mechanica esse non potest, nam si illa foret corpus fluidum externus premens, pressio sequeretur magnitudinem superficierum, non vero materiae copiam: proinde aucta superficie cresceret, quod nunquam in corporibus

poribus observatur.

Tertio, quia corpora firma licet sint admodum porosa, tamen eorum solidae partes necessario se tangunt in diversis punctis, fluidum vero premens non potest corpora premere in locis, in quibus illa se interius tangant, quamobrem illius fluidi pressio minor esset in corporibus magnis, quam in eorum partibus separatis.

Cum igitur causa externa esse nequeat, putamus esse principium internum activum a Deo creante corporibus inditum, simul cum aliis attributis, et proprietatibus, vi cujus, corpora terrestria determinantur ad terrae centrum, quodque semper operatur eadem directione, et eo magis operatur, quo corpus supra terrae superficiem elevatum centro appropinquat. Cujus quidem principii fatemur

habemus claram ideam a nobis forma: ri non posse, nec a nobis intelligi, quo: modo corpora gravia a se remota in se mutuo operari queant nulla re interposita. Sed illud ad memoriam vobis revocamus, quod in substantiam corporum internam nobis prospicere non licet.

Caput ~ VIII ~
De Mechanica.

Ad vires prementes revocari possunt ea, quae de Machinis docet Mechanica, seu scientia illa, cujus pars praecipua in eo sita est, ut tradat quomodo majora corpora vi modicâ moveri possint.

Machinae vocantur Instrumenta, vel Organa, ita constructa, ut homines earum ope in suos usus gravissima

sima onera, et ingentes moles vi parvâ
moveant.

Machinae aliae sunt simplices
aliae compositae. Machinae simpli-
ces sunt octo: Vectis, Libra, Axis in pe-
ritrochio, Troclea, Rotae dentatae,
Planum inclinatum, Coclea, et Cu-
neus.

Ex his pluribus, vel paucioribus
vario modo inter se conjunctis, omnes
ferè aliae Machinae compositae fa-
brefiunt, quarum vires, simplicibus
hisce bene intellectis, facilè suppu-
tari possunt.

In omni Machina quatuor sunt
consideranda, scilicet potentia, quae
est vis illa, quae adhibetur ad vincen-
dam Resistentiam; Resistentia, seu
pondus, quod attolli debet; Fulcrum,
seu centrum motus, seu id, quod Ma-
chinae supponitur, ut circa illud Ma-
china

china moveatur; et velocitas, quae mensuratur ex spatio, quod resistentia, aut potentia percurrit, aut percurrere deberet attenta Machinae dispositione, si alterutram ab altera efferri contingeret.

Pro potentia aliquando adhibetur, vel corpus grave, vel actio Animalis, cujus pressio, cum aequivaleat corporis gravitati, ideo ejus velocitas mensuranda est ex spatio, quod percurrit, aut percurrere deberet si a Resistentia efferretur.

Corporum gravitas, quamvis ad omnes illorum partes pertineat, tamen a Mechanicis consideratur quasi sita in uno puncto, quod centrum gravitatis appellant, ex quo si corpora suspendantur sibi ab omni parte et tunc aequi[illegible] librata. In hoc centro sita gravitas cujuscun=

que

que corporis fingitur, reliquis partibus,
quasi omni pondere orbatis. Quamobrem
hoc centro suspenso, vel substentato, totum
pondus corporis substinetur.

Hujus centri directio erit linea per:
pendicularis ad Orizontem, sicuti dixi:
mus supra de directione gravitatis.
Quare corpus vel in centro ipso gravita:
tis, vel in quolibet puncto hujus lineae
substineri potest. Nam puncto quodam
in illa linea substentato retinetur to:
tum corpus: contra vero si corpus in
aliquo puncto illius lineae non substen:
tatur, necessario cadet, atque gravitate
centri descendet quantum potest. At:
que hinc intelligitur quare corpus S Ta: I
impositum plano inclinato descendat Fig: 9
tantummodo, Sphera autem R descen: Nu:
dat, et vertatur simul.

Si corpus sit omogeneum, et figurae
regularis, idem erit centrum gravitatis

et ma:

et magnitudinis, ut in globo plumbeo, vel eburneo: Si autem corpus non erit omogeneum, ut globus cujus media pars sit plumbum; altera vero lignum, vel si corpus erit omogenum, sed non figurae regularis diversum erit centrum magnitudinis, et gravitatis.

De Vecte.

Vectis est oblongus quidam palus ex materia solida constans, qui ad ingentia pondera facilius movenda commodissime adhibetur. Triplex autem est Vectis genus pro triplici ratione, qua Hypomoclion, seu punctum fixum cum potentia, et resistentia componitur. Nam si punctum fixum, seu centrum motus inter potentiam, et resistentiam est positum, Primum Vectis genus constituit, ut in citata figura apposita, in qua B est potentia, C fulcrum, A resistentia.

Tab: III. F: 1. Alii:

Si

Si Potentia est in una extremitate, Resistentia in medio, et fulcrum in altera extremitate erit Vectis secundi generis, ut in Figura [illegible], in qua B est Potentia, D Resistentia C fulcrum. Tab: III Fig: 8. Mu:

Si vero in una extremitate sit Resistentia, in medio Potentia in altera extremitate fulcrum, erit Vectis tertii generis, ut in Figura citata, in qua D est Resistentia, B Potentia, C fulcrum. T: III Fi: 9 Mu.

In vecte primi generis quantum distantia CB superat distantiam AC tantum potentia superat Resistentiam, ideoque, si linea CB sit decies longior linea AC, et pondus D sit centum librarum, potentia vero motrix aequivaleat decem libris, erit potentia in aequilibrio cum Resistentia, ideoque paulo majori vi pondus attollet. Et ratio est, quia cum sit reciproce resistentia ad

ad potentiam sicuti linea CB ad lineam AC, actiones potentiarum prementium erunt aequales, ut supradiximus; nam arcus, quem describeret linea CB si moveretur esset decies major arcu descripto a linea AC, ideoque Potentia B haberet decem gradus velocitatis, dum pondus D haberet unum gradum gravitatis, contra vero pondus D est obstaculum decies majus potentia B, unde motus quantitas, quae ex massa, et velocitate in se ductis mensuratur, tam in potentia B quae aequivalet corpori gravi, ut diximus, quam in pondere D est aequalis.

Eadem ratione in Vecte secundi generis, quantum distantia BD superat distantiam DC, tanto efficacius, et facilius vis motrix resistentiam superabit.

Tertium Vectis genus potentiam motricem non reddit efficaciorem, sed resisten=

resistentiam potius auget, et ponderi vires addit, quia distantia potentiae a puncto fixo minor est, quam distantia ponderis, seu resistentiae ab eodem Hypomoclio; Sed in eo casu vis motrix minus spatii conficere debet, quam pondus, quod aliquando est utile.

De Libra.

Ad Vectem primi generis revocatur Libra, idest = Machina ponderibus Corporum supputandis destinata = Sive Bilanx sit, sive Statera, quam vulgo Romanam appellant

Bilanx constat ex jugo bilibri, vel T: II
scapo AB, sive duobus brachiis FA, F: 10
GB axe C, trutina, vel ansa DF exami- Mu:
ne, aut Lingula FG, et Lancibus H,H appensis in ipsis capitibus AB.

Libra dicitur esse in aequilibrio, cum momenta ponderum capitibus utriusque brachii appensorum, sive in lancibus positorum

positorum sunt aequalia, tunc enim li=
bra necessario quiescet momento unius
ponderis destruente momentum alte=
rius, et examen, seu lingula e' regio=
ne fixurae, quae intra ansam est ex=
cavata, versabitur; momenta autem
ponderum erunt aequalia, si ponde=
ra ipsa fuerint aequalia, et ad aequales
distantias utrinque ab axe, in quo est
centrum motus appensa, ut facile colli=
gere potestis ex iis, quae supradiximus,
de potentiis prementibus, et de Vecte
primi generis, ad quem bilanx reduci
potest.

Ex his patet, ut bilanx justa sit, o=
portere 1.$^{\circ}$ ut aequalia brachia habeat,
nam longius brachium momentum au=
get ratione velocitatis: 2.$^{\circ}$ ut Scapum
sit admodum mobile circa axem, ut
statim videri possit an Libra quiescat,
vel moveatur; 3.$^{\circ}$ ut lancium pondera

sint

tinb aequalia, alias etiam existentibus aequalibus brachiis momentum unius Lancis superaret momentum alterius, ideoque inaequalia pondera lancibus imposita aequale momentum haberent, nam si V. G. una Lanx ponderet 24 unciis, altera vero = 12 = deinde imponantur decem unciae mercis vendendae in priori lance, et in posteriori ~~lance~~ pondus = 12 = unciarum lances erunt in aequilibrio, sed emptor duabus unciis fraudabitur; 4.° ut Scapum sit durum, nec facile a pondere imposito inflectatur, nam si unum ~~[illegible]~~ brachium inflecteretur, altero non inflexo, brachium inflexum evaderet brevius non inflexo, quod momenta mutaret.

Statera Romana est illa, cujus brachia AC, CB inaequalia sunt. Prope caput Scapi, unde Lanx, aut uncus dependet, ansa est cum examine: quod Scapi superest AC. punctis, aut lineis, Tab. III. F. 6. Mec.

aut

~~aut lineis~~, aut denticulis esse distinctum singulis certi ponderis indicibus, cumque scapum vagans aequipondium P illis insederit.

In hac Statera idem aequipondium P erit in aequilibrio cum pondere L lanci imposito, aut ex unco pendente, si pondus L ad aequipondium P fuerit, ut distantia aequipondii ab axe C ad distantiam puncti B, ex quo pondus pendet ab eodem axe C, sive ut loquuntur Mathematici, si gravitates fuerint in ratione inversa distantiarum ab Axe. Nam si pondus L sit decem librarum et aequipondium P unius librae, erunt in aequilibrio inter se, si distantia aequipondii ab axe C sit decies major distantia CB, ut patet ex iis, quae diximus de Vecte primi generis, ad quem etiam Statera Romana reducitur.

De Axe in peritrochio.

Axis in peritrochio est Machina seu instrumentum Mechanicum pon: deribus levandis aptum, in quo cylindrus EF, quem axem vocant, fulcris F, et (T. V) E ex utraque parte sustinetur circum: (f. 60.) positum habens timpanum ME, quod (T. II.) peritrochium dicitur, in cuius ambi= (Wolfii Mechanicae) tu foraminibus ad id factis infiguntur fustes, seu baculi teretes AC, CB, aliique; qui radii, aut Scytalae appellantur, quibus applicata vis, peritrochium cum axe vertit, et convoluti funis ope pondus G attollit. Si Axis fuerit ad horizontem perpendicularis, tunc Ergata appellatur, si parallelus ad ipsum Sucula dicitur.

Nihil autem est facilius, quam ostendere Axem in peritrochio ad Vectem primi generis esse referendum. Nam punctum fixum, seu Hypomo= chlion

clior est in medio timpani, et axis pu[illegible]
in puncto M, vel in E, cum enim circumagi=
tur cylindrus innumera in eo concipi pos=
sunt puncta fixa ab extremo I E ad F, si=
ve potius loco punctorum fixorum conci=
pienda est linea media fixa, et immo=
bilis ab I F in E circa quam vertitur cy=
lindrus. Vis motrix seu potentia est
in A, vel B, resistentia vero G cense=
tur posita in puncto superficiei D, seu
tota semidiametro axis, et timpani.
Unde quantum distantia AM supe=
rat distantiam ED, tanto facilius po=
tentia, quae applicatur in A superat
resistentiam, quae intelligitur posi=
ta in D, et quo major futura est Sci=
tala, hoc majus incrementum poten=
tia movens est acceptura. Idem di=
cendum si loco Scitalae applicata
sint axi manubria ferrea. Si vero ra=
diorum extremis peripheriae circum=
ponerentur

poneretur, et integra Roba fieret, quam multi homines circumvolverent, vel calcando moverent, ea nil aliud foret, quam Vectis continuatus.

De Troclea.

Trocleam vocant Machinam uno, vel pluribus constantem orbiculis circa suos axes volubilibus, quibus circum posito fune ductario pondera attrahuntur.

Si Troclea sit simplex, idest si uno constet orbiculo, qui circa axem immobilem volvatur, ea potentiae motricis vim non auget; nam in ea aequalis est motus tum ponderis P, tum potentiae B, et quantum ascendit P, tantum descendit B: vel dic Cujusmodi Trocleam esse Vectem primi generis in qua axis C stat loco fulcri, et duo Radii CE, CD, quorum uni censetur applicatum pondus, alteri potentia sunt aequales T: II F: 4. Ma:

aequales, ideoque potentia, et pondus aequale momentum habens. Unde omne emolumentum, quod ex hujusmodi machina percipitur, in eo tantum situm est, quod funis non adeo atteratur, et facilius circa orbem moveatur, et mutetur directio potentiae, quae facilius pondus sublevat descendendo, quam si attollere deberet sursum trahendo. Quoniam autem in hac Trochlea unicus
T. IV est funis FD trahendus ad pondus sublevandus, ideo monospastos graece
F. 4.
Mu. nominatur.

Trochlea composita est illa, quae pluribus constat orbiculis, quorum alij sunt immobiliter affixi; alij mobiles, qui sursum cum pondere ex ipsis dependente moventur, ut in sequenti-
T. IV. bus figuris in tabula expressis.
F. 5.
Mu. Itaque si funis, una sui parte extrema clavo fuerit religatus, et altera parte

parte a manu, seu potentia B trahatur, dico vim quinquaginta librarum in potentia B aequivalere ponderi P 100 = librarum; pondus enim P ascendit tantum ab A in H, potentia vero debet descendere spatio duplo majori, cum non possit P pervenire ad K, nisi potentia adducat duo funis segmenta KE, DB, quae simul duplo spatio DH sunt aequalia, ideoque velocitas ut 2: 50 libras, facit momentum aequale = 100 = libris semel sumptis, seu multiplicatis per unitatem velocitatis.

Hujusmodi autem Machina vocatur dispastos, idest bitraha, quia duo segmenta funis sursum sunt trahenda, ut orbiculus mobilis ad immobilem evehatur.

Quodsi plures orbiculi mobiles adhi: F. VI
beantur, ut in figura constat, quo plura F. 3.
erunt funis segmenta adducenda a po: Mu
tentia, ut orbiculi mobiles perveniant
ad

ad immobiles, sicut in trocleis polispa-
stis, seu multitrahis a' funium multi-
plicitate sic dictis videre est, tanto ma-
gis augebitur velocitas potentiae, ideo-
que minori vi faciet momentum ae-
quale cum pondere.

Potest etiam cum Trocleis adjungi
axis in peritrochio, et tunc multo majo-
rem velocitatem potentia acquiret, ut
videre est in magnis fabricis.

De Rotis Dentatis.

T. IV. F. 8. Mu: Ad Vectem revocari possunt Ro-
tae dentatae, ut patet ex figura, in qua
potentia est in dente A, resistentia in
dente B diametraliter priori dente op-
posito, et fulcrum in axe E.

T. 1 F. 2. Si plures Rotae dentatae simul conjun-
gantur, ut in citata figura apparet, tunc
Potentia ad Resistentiam hanc sequetur
proportionem. Sit pondus A, quod vi
sua unam libram attollere queat,
illudque

illudque Rotam B, ~~alterius~~ et illius axi conjun-
ctam Rotulam C movere intelligatur
si decem tantum ponantur esse den-
tes in Rotula C, et centum in Rota D,
qui prioribus aptissime congruant,
iisque conjungantur, hinc fiet, ut dum
Rotula C decies volvetur, unum tan-
tum circuitum Rota D absolvat. Item
si eadem ponatur ratio, seu proportio
inter rotulam E, quae ipsi D conjuncta
est, et inter Rotam F ipsi implicitam,
tunc quo tempore Rotula E simulcum
Rota D decies convertetur, interim se-
mel dumtaxat Rota F circumagi conci-
pietur. Quare s:mo Rota B decies cele-
rius, quam D, eademque Rota D decies
velocius volvetur, quam F, sive quod i-
dem est, Rota B centies velocius move-
bitur, quam F. Quamobrem si pondus
A una libra sit gravius, id eo casu
centum libras, seu corpus H centum
librarum

librarum sursum attollere poterit.

Si plures inter se committentur Co-
tae, major adhuc vis foret in potentia
A comparatae ad pondus H.

De Plano Inclinato.

D. I Planum inclinatum vocamus, quod
F. 2. angulum acutum facit cum Linea O:
rizontali; sic linea AB exhibet pla:
num inclinatum ad lineam Orizon-
talem HB. Quo minus est futurus an:
gulus ABH, hoc magis inclinatum
erit planum. Utimur autem plano
inclinato, ut majori facilitate gravia
corpora attollamus, vel demittamus,
nam si secundum lineam AH per:
pendicularem attollendus, vel demit:
tendus esset globus C tota ejus gravitas,
seu resistentia a vi motrice foret sub=
stentanda a puncto H ad punctum A.
Aliunde vero si idem globus in plano
BH orizontali volveretur, nihil quidem
de

de ipsius gravitate esset substentandum,
sed tunc, neque ascenderet, neque descen:
deret. Quamobrem ut media ineatur via,
qua et globus C ascendat, aut descendat,
et quaedam ex illis gravitate portio
detrahatur, commode adhibetur planum
inclinatum, ut naturaliter intelligunt
omnes, et ipsi operarii nullo docente
inveniunt, et experiuntur.

Haec autem in Plano inclinato sta:
tuitur ratio inter potentiam, et resisten
tiam, ut quantum linea AB, quae pla:
num inclinatum refert, excedit lineam
perpendicularem AH, tantum ~~resisten~~ Poten:
tia I superet resistentiam, aut pondus
C; ideoque si linea AB sit dupla lineae
AH, vis 50 librarum futura est in aequi:
librio cum pondere =100= librarum in C.
Et ratio est, quia pondus C a centro ter:
rae tantum ascendit, quanta est linea
AH, dum potentia duplo magis descendit,
nempe

nempe tota, seu fune AB, quae dupla est Lineae AH.

De Cochlea.

Cochlea vocatur Helix eminens circa cylindrum convoluta, vel in foramine cylindrico insculpta; illa exterior, haec interior dicitur. Harum una circa alteram convertitur, altera autem debet esse fixa: Quae igitur semper requiruntur vulgo Vitae, et Madrevitae, quae inserviunt corporibus elevandis, movendis, et premendis.

Haec Machina componitur ex cylindro, et plano inclinato circa cylindrum convoluto

P: IV. In hac machina potentia ad resi-
P. f. 18. stentiam, seu tota pondus elevandum
Clu: est veluti AS, distantia inter duas helices sibi proximas, ad peripheriam circuli vareos; et ratio est, quia dum Cochlea unum circuitum perficit pondus

dus tantum ascendit est planum incli=
natum ad altitudinem. Sed quoniam
Cochleae inseri solet fusus DB, erit
potentia ad resistentiam, ut SA ad
peripheriam circuli descripti a fuste
DB, adeout, si peripheria hujus circuli
sit centies major linea SA potentia
ut = 1 = erit in aequilibrio cum ponde=
re ut = 100 =

De Cuneo.

Cuneus est Prisma triangulare, cu=
jus duo latera in communem lineam
rectam desinunt. Ejus magna vis est
in corporibus findendis, seu divi=
dendis.

In hac Machina haec statuitur proportio inter potentiam, et resisten=
tiam; ut potentia sit ad resistentiam
sicuti AB basis Cunei ad CD altitudi=
nem Cunei, adeout si linea AB sit
duplo lineae CD erit potentia ad resi=
stentiam

T. V. F. 64. Wolfij

stentiam sicut 2 : 1. Et ratio est, quia dum cuneus descendit tota linea CD partes corporis findendi moventur, quanta est linea AB, adeo ut si supponatur in G pondus, quod premens cuneum aequivaleat potentiae duplo majus spatium perficiet, quam partes corporis findendi, videoque sufficit, ut potentia ad resistentiam sit in ratione inversa celeritatis. Hoc tamen non est semper verum propter majorem, vel minorem corporis findendi firmitatem, ad quam superandam modo major, modo minor vis requiritur.

Atque ex his facile omnes aliae Machinae dignosci possunt, omnes enim, aut ad eas reducuntur, aut ex eis componuntur. In praxi autem considerandus est etiam attritus Machinarum, qui superari debet, et de quo alibi loquuti sumus.

Caput IX

De Motu Composito.

Motus compositus vocatur ille, qui a pluribus potentiis oritur, quae operantur secundum directiones differentes. Si enim plures potentiae operentur secundum eamdem directionem, motus dici potest simplex, tunc enim tantum augere possunt velocitatem corporis moti: Sic enim V: G: Clava percutiens pilam ebuneam super planum orizontale efficere possit, ut uno secundo perficiat sesspedam, si altera etiam clava eadem vi simul cum priore eamdem pilam eadem directione percutiat efficiet, ut corpus uno secundo duas sesspedas percurrat.

Quando autem duae potentiae idem corpus movent secundum differentes di:

tes directiones, tunc, vel ambo operantur
secundum directiones oppositas in eadē
linea, ut in figura; vel ita operantur, ut
earum directiones faciant angulum, vel
quod idem est, in eodem corpore decussent,
sicuti videre est in Figuris.

T.I In primo casu vel potentiae sunt ae-
F.3. quales, et in corpore fit quies, vel sunt inae-
n.°3 quales, et tunc potentia, quae vi majori
praedita est trahet ad se corpus, sed
tantum ea vi, qua superat potentiam
minorem, unde si potentia A sit ut 3,
et potentia C sit ut 2, corpus B trahetur
ab A, sed vi ut =1=; ut facile deduci
potest ex iis, quae alibi diximus de
potentiis prementibus.

Si vero corpus B trahatur simul a
T.I duabus potentiis A, C, quarum dire-
F.3. n.°2. ctiones faciunt angulum, tunc neutri,
nec alteri obediet, sed linea media in-
ter utramque directionem incedet, quae

si

si potentiae aequaliter agant, erit diagonalis quadrati, cujus unum Latus denotat vim potentiae unius, alterum Latus vim potentiae alterius, et in hoc casu linea, qua corpus incedet, aequaliter distabit ab utraque potentia.

Quodsi potentiae non agant aequaliter corpus incedet quidem per diagonalem, sed non quadrati, verum parallelogrammi, cujus unum Latus denotabit vim unius potentiae, et alterum Latus vim potentiae alterius, et in isto casu Linea, qua corpus incedet erit magis inclinata ad potentiam majorem, ut videre est in figura, in qua angulus **CBD** minor est angulo **DBA**. Fig. 3 n°

Hujusmodi diagonalis exprimit velocitatem motus compositi, quae semper minor est summa duarum velocitatum, quae illam producunt, nam **BC** esset velocitas, quam haberet corpus

per poten-

per potentiam A, si ab altera tantum trahetur. Cum ergo lineae BC, BA, seu quod idem est BC, CD simul sumptae sint majores linea BD, erit quoque velocitas in motu composito minor velocitatibus ex quibus oritur.

Atque ex his patet, quod in motu composito, cognita velocitate unius potentiae, et velocitate corporis, quod movetur, facile est deducere velocitatem, seu vim alterius potentiae. Si enim sciam v.g. quantitatem lineae BC, seu vim unius potentiae, et quantitatem lineae
T. I BD, seu velocitatem corporis moti, et
F. 3. ducam lineam DA aequalem, et paral-
n.º 6 lelam lineae BC, deinde jungam A B, erit velocitas AB alterius potentiae.

Diagonalis parallelogrammi, seu via qua corpus incedit in motu composito eo major erit, quo acutior erit angulus, quod

quod efficitur a directionibus poten=tiarum aequalium, ut videre est in figura.

Capitulo X

De Motu Reflexo.

Reflexio motus in corpore mobili est regressus corporis mobilis ex alio corpore, quod penetrare non valet re=silentis, ut si pila in parietem im=mittatur, cum eum trajicere, aut per=vadere nequeat, cumque vi ellastica sit donata statim reflectitur.

Cum vero corpus mobile in a=liud impingitur, incidit in illud, vel perpendiculariter, vel oblique. Si perpendiculariter cadat, et reflexio=nis corpus statuatur eamdem omnino Lineam remetiri debet, cum nulla sit ratio, cur in unam potius, quam in

in aliam partem deflectat.

Si autem corpus oblique incidat in aliud, et sic in illius superficiem impellatur, ut cum ea angulum recto minorem constituat, tunc ex altera parte reflectetur, eamdemque inclinationem servabit, sive alterum angulum aequalem priori perficit. Prior angulus vocatur angulus incidentiae, alter vero dicitur angulus reflexionis. Haec tantum intelligenda sunt si superficies non sit ullatenus scabra, nec corpus cadens aliquid sui motus amittat.

Hujus Phaenomeni ratio repetenda est ex iis, quae supra diximus de motu composito, quod ut clarius explicetur. (T. 1 F. 4) Sit Pila A, quae per lineam AB feratur in punctum B, illius motus ex duabus aliis compositus intelligitur, scilicet ex perpendiculari, quo ferri deberet per AC, et ex horizontali, quo

ferri

ferri deberet per AF, unde ex dictis perfi=
cit diagonalem AB, efficietque cum su=
perficie CBE angulum ABC acutum,
qui est angulus incidentiae. Cum i=
gitur pila perveniens in B, nec ultra pro=
gredi potens, tunc cum planum CBE
tantum obsistat motui perpendiculari,
non vero orizontali, ipsa determinatio=
nem suam perpendicularem mutabit,
non autem orizontalem, unde si eadē
motus quantitas in pila post impactum
remanere supponatur, quam habebat
dum demissa est ex A, hinc fiet, ut dum
secundum longitudinem BE, quae ae=
qualis est CB, seu AF progredi deberet,
deberet etiam secundum altitudinem
BF progredi, ideoque per diagonalem B
D ascendet; unde angulus DBE, qui est
angulus reflexionis est aequalis
angulo ABC, qui est an=
gulus incidentiae.

Caput

Caput XI

De descensu gravium per planum inclinatum, et de Pendulorum oscillationibus

Cum corpus grave descendit per planum inclinatum, quoniam fertur
Fig. I. motu RS parallelo ad horizontem, et
F. 6. AR perpendiculari ad horizontem, concipi potest tanquam si duabus potentiis diversa directione agentibus obediat, quarum una est gravitas, altera vis quaedam, cujus directio angulum efficiat cum directione gravitatis, idem enim est substineri a plano A S, ac promoveri potentia AF, vel BH, cujus directio semper sit inclinata perpendiculari AR, cui parallelae sunt BE, CK, ut videre est in sequenti figura, in qua A est corpus grave, AR directio gravitatis, AF est directio alterius

alterius potentiae trahentis, unde ejus motus inter compositos referri debet.

Ponamus igitur AB esse spatium, gravitatis quod vi percurreret mobile in primo instanti, et AF esse potentiam, quae corpus oblique trahit, facto ex his duobus lateribus parallelogrammo, diagonalis dabit spatium, quod corpus descendendo percurret. Sed quoniam corpus mobile vi gravitatis secundo instanti triplo majus spatium percurreret, etiam diagonalis, quam corpus grave oblique ad horizontem descendendo percurret, erit triplo major diagonali, quam praecedenti instanti percurrit, seu BC erit triplo major, quam AB &c; quae omnia cum experientia congruunt, ex qua constat, quod corpus grave per planum inclinatum descendendo motum accelerat per numeros impares.

Atque ex his deducitur, quod corpus

grave

grave descendens per planum inclina:
tum in fine Lapsus eam velocitatem
acquiret, qua possit per planum aequa:
liter inclinatum ad eamdem alti:
tudinem ascendere facta motus retar:
datione per numeros impares, sicuti per
numeros impares facta est accelera:
tio in descensu, ut docuimus de gravi:
tate Loquentes.

Atque hoc videre est in pendulis vi-
oscillationibus, quae per arcum, qui pla:
no inclinato aequivalet demissa, post-
quam ad punctum infimum descen:
dendo pervenerunt, per aequalem ar:
cum ad eamdem altitudinem ascen:
dunt, ex qua demissa fuerunt: ubi a:
missa velocitate acquisita iterum per
gravitatem descendunt, et deinde per ve:
locitatem in fine descensus acquisitam
ad eandem altitudinem ascendunt; Un:
de nisi per aeris resistentiam eorum motus
paulatim

paulatim retardaretur, semel mota in aeternum aequali semper velocitate per eosdem arcus eundo, et redeundo moveretur.

Caput XII.

De motu gravium projectorum.

Omne grave projectum in libero spatio secundum lineam orizontalem, vel orizonti inclinatam duplici fertur motu, uno a causa projiciente, altero a gravitate oriundo. Quare secundum leges de motu composito traditas semper invenietur in diagonali parallelogrammi, quod supra ambas directiones potentiarum construitur. T: VI F: lxx

Projiciatur enim A directione orizontali AH, dividaturque AH in partes aequales AB, BG, GH, nam motus orizontalis est uniformis, non accele: Mu

ratus

rabus: quo tempore corpus feretur in via AB descendet propter gravitatem semper agentem: Hoc hic descensus aequalis BE, sive AK, adeoque feretur corpus motu composito AB, BE, eritque in diagonali AE. Sequenti tempore feretur motu BG, sive EM, et propter gravitatem descendet quantitate MF triplo majori BE, sive AK, eritque in diagonali EF; tertio tempore movebitur spatio GH, sive FO, et simul propter gravitatem descendet quantitate OL quintuplo majori BE, sive AK, hinc erit in diagonali FL. Pari modo considerandus erit motus corporis A projecti, secundum quamcunque aliam directionem ad horizontem inclinatam.

Omnes hae diagonales AE, EF, EL non constituunt lineam continuatam, cum projectilis in corpore motu

sit aequabilis, acceleratus vero, qui est a gravitate, idcirco si linea AH in infinite exiguas partes fuerit divisa, omnesque diagonales parallelogrammorum infinite parvorum considerentur, hae curvam component, quae Parabolae proprietates habet. Parabolae enim natura est, ut si AN sit axis, et KE, PF, NL ordinatae, sint AK ad AP, sicuti quadratum KE ad quadratum PF, et sicuti AP ad AN, ita quadratum PF, ad quadratum NL, quod in data figura evenit, nam quadratum KE est 2, quadratum PE 4, et quadratum NL 9; sicuti AK est 2, AP 4, AN 9.

Caput

Caput XIII.

De Viribus Centralibus.

Si Lapis fundae impositus in orbem circumferatur ex funda excussus moveri pergit in linea recta orbem tangente: quamdiu autem in funda circumagitur in tangente pergere nititur, manumque trahit, quae fundam tenet, et quasi centrum orbis occupat. Vis ista Lapidis in manum, qua a centro recedere nititur vocatur vis centrifuga. Quamdiu autem manus fundam tenet, circumagiturque Lapidem ad se hoc est versus centrum motus trahit: haec vis vocatur centripeta. Ambae autem hae vires centrales appellantur.

Nequit igitur corpus circa centrum aliquod sive in curva moveri, nisi a pluribus, quam ab una causa agatur.

Sit

Sit enim centrum C, et corpus in A, quod motum continuaret in parte ultima Curvae, quae producta est tangens ejus AB; supponamus causas accedere illud agentem interea quantitate BE versus C, movebitur in AE. ex E iterum exiret in tangente EF, cum vero interea agitur quantitate FG versus centrum C, movebitur in EG, ideoque plures causae concurrant necesse est, ut corpus circa centrum aliquod C moveatur. D.VII F.9. Mu.

Vis centrifuga ita determinari potest. Circa centrum C moveatur in tote corpus A, a puncto A usque ad punctum B, id Laxatum in tangente AD fuisset translatum, recessisset proinde a centro quantitate BD, quae linea cum exprimat D.VII F.11. Mu.

exprimat viam, quam corpus laxatis absolveret, exprimet etiam vim ejus centrifugam. Est haec recta BD aequalis secanti arcus AB, dempto radio CB. Unde si plurium corporum vires centrifugae comparentur, erunt inter se sicut secantes arcuum similium dempto radio.

Si corpus in curva circa centrum C vi ad illud tendente moveatur, describet areas temporibus proportionales. Feratur enim A aliquo tem-
I. pore in recta AB, pari tempore per-
5. geret moveri in recta BL aequali AB, sed interim agatur ad centrum C motu LD parallelo ad BC, describet motu composito rectam BD: ducanturque CA, CB, CL, CD, erit triangulum CBA aequale aeque alto triangulo CBL, et triangulum CBL aequale triangulo BDC super

eadem

eadem basi, et inter easdem parallelos. Sed triangula C.BA, C.BD vocantur areae a mobili circa centrū C. descriptae; ergo areae ab ipso descriptae sunt temporibus proportionales; idem dicendum de aliis triangulis, in quae circulus tanquam poligonum infinitorum laterum resolvitur.

Ut sciatur gradus velocitatis, quā habet corpus, quod in orbem movetur duo sunt consideranda, nempe magnitudo revolutionis, quam corpus perficit, et tempus, quod in eo perficienda impendit. Per revolutionē intelligimus lineam curvam, quam corpus describit, donec redeat ad punctum unde moveri coepit. Tempus vero, quod mobile impendit dum circa centrum integram revolutionem absolvit, appellatur tempus periodicū.

Unde

Unde velocitas corporis est tanto major, quanto brevius est tempus periodicum, et simul quanto amplior est curva, quam corpus describit, sive circulus sit, sive ellypsis, sive spiralis.

Denique ex experimentis constat corpus, quod habet majorem massam, seu pondus, sive illud liquidum sit, sive firmum, majorem habere vim centrifugam. Nam si duo fluida diversae gravitatis specificae inclusa sint tubo vitreo ad Orizontem inclinato, veluti Aqua communis, et oleum terebintinae, vel oleum tartari, et Spiritus vini, et circumgirentur, fluida graviora, nempe aqua, vel oleum tartari contra naturam ascendunt, et leviora, nempe oleum terebintinae, vel spiritus vini descendunt.

Pariter si in alio tubo similiter incli=

inclinato ponatur aqua cum pila ex cupro facta, et in alio aqua cum pila ex subere facta, deinde tubi circumgirentur, pila ex cupro ascendit supra aquam, et pila ex subere descendit infra aquam. Hoc etiam quotidiana experientia demonstrat, cum Rustici frumentum vanum circumgirando cribrant, nam paleae in medio vanni concurrunt, dum interim frumentum ad circumferentiam defertur.

Caput XIV.

De Corpore duro, fragili, fissili; molli, flexili, et ellastico.

Antequam leges percussionis explicemus, agendum est de diversis corporum speciebus, seu de qualitatibus illis corporum, ex quibus fit, ut diversa Phoenomena in percussione appareant.

Igitur corpus durum vocare solemus illud, [cujus partes] respectu nostrorum sensuum vehementer compressae, vix, aut parum in se invicem cedunt, difficulter quoque a se separantur, et proinde cujus figura vix mutabilis est.

Corpus perfecte durum vocamus illud, cujus partes ~~in~~ vi utcumque magna ~~compre=~~ ~~(a[illegible]xione~~ compressae, nec in se

cedunt

cedunt, neque separantur, quod proinde figurae immutabilis est. Hujusmodi corpora magna in universo non novimus: quaecunque cognita sunt, possunt atteri, contundi in partes, aut pressa figurae mutationem patiuntur, ne quidem adamante aliisque gemmis, silicibus, lapidibusque quibuscunque exceptis. Elementa tamen ultima, qua minimae sunt partes, in quas corpora resolvi possunt, duritiem perfectam possidere videntur, cum a nullis viribus natura ulterius resolvantur.

Corpus fragile appellamus, quod durum est, sed a levi percussione frangitur veluti est calybis igne duratus, vitrum, et vasa porcellanica. Horum partes firmae secum quidem cohaerent, sed solvuntur simulac vel tantillum a mutuo contactu recesserint, hinc a levi percussione id efficiente franguntur.

tur.

Corpus fissile appellamus quod ex Lamellis sibi impositis constat, quarum partes quamlibet Lamellam componentes firmius inter se cohaerent, quam Lamella cum sibi proxima: ideo cum hujusmodi corpus frangitur in Lamellas abire solet. Ita est Talcum Moscoviticum, Lapis ardosius &c.

Corpus molle vocamus, cujus partes respectu nostrorum sensuum compressione exigua facile cedunt in se mutuo, et viribus exiguis a se separari possunt, ut butyrum, et mel &c.

Corpus eo propius ad perfectam mollitiem accedit, quo partes minori vi a nexu mutuo removeri possunt. Corpora magna mollia dantur in universo plurima, ubi est butyrum, argilla umida &c; quae se ita habent, ut figuram corporis comprimentis acquirant

rant, eamque postea retineant. Perfecte mollia tamen non dantur, sive quorum partes vi nulla (excepta vi inertiae, quae semper est superanda) a se superari possint, quia omnes omnium corporum partes vi notabili a se tinea=untur, quae superanda est à causa partes corporum a se mutuo removente.

Corpus flexile vocatur, cujus figura mutari elongari, et abbreviari potest, non separata interim partium unione, vel cohaerentia. Ejusmodi corpora sunt plurima veluti omnes membranae animalium partes oblongae viridium vegetabilium. Videntur haec componi ex partibus oblongis sibi mutuo impositis illo, vel simili ordine, quo ex Lateribus nostris muri extruuntur.

Corpus tenax appellatur, quod ex partibus

partibus constat, quae multum a mutuo recedere possunt, non tamen unione soluta.

Si corpus flexile cessante vi figuram figuram mutante propria sibi vi partes restituat in figuram pristinam, vocatur Ellasticum

Ellasticitas perfecta dicitur cum vis corporis distracti, vel elongati, et sese restituendi est aequalis viribus, quibus mutata erat figura, corpusque accurate ad eamdem redit figuram, quam ante distractionem habuerat

Sed Elasticitas est imperfecta, cum distractum, vel compressum corpus ad ad pristinam quidem figuram redire nititur, id autem vi minori praestat, quam qua mutatum erat. Elasticitas in omni fere corpore cognito soltem in pluribus metallis, semimetallis, Lapidibus, gemmis fossilibusque

inest

inesse. Secundo, in omni parte solida corporis animalis, veluti in membranis ossibus cartillaginibus. Tertio in solidis partibus vegetabilium cognitorum, et siccorum. Gradus elasticitatis in diversis corporibus, quamplurimum inter se discrepant, et licet forte perfecta non detur in ullo corpore, datur tamen perfecte in unguibus cartilaginibus, calybe indurato, vitro gemmis.

Videtur Elasticitas differre pro varia corporum compactione; quo enim metalla malleis plus tunduntur, et compactiora redduntur, eo fiunt magis elastica: Calybs igne temperatus, et maxime ellasticus habet densitatem respectu calybis mollis, ut = 7809 : 7738 =

Praeterea quo corpora plus frigent, eo sunt magis ellastica: sunt vero tunc

magis

magis densa, et constricta; quo plus calore comminus sunt ellastica, sed tunc vero sunt rariora. Ideo globi ex tormentis bellicis frigidis vi incensi pulveris explosi ad majorem projiciuntur distantiam, quam ex iisdem calentibus notante clarissimo Belidorio.

Quorumcunque corporum Elastricorum sive fossilium, sive animalium, sive vegetabilium, Elastricitas manet immutata in vacuo Boiliano, eamdemque est, ac in aere aperto, modo corpora nec calescant, nec umectiant, ubi experimenta a Boileo, Haustbeio, Derhamo, aliisque Philosophis instituta in metallis, balena, chordis, Lana, Spongia, vitro, docuerunt.

T. I. F. 7. Causam Elastricitatis quaesiverunt plurimi Phylosophi, quorum nonnulli considerantes poros corporis A, B, C

non

non inflexi esse cylindricos, flexi vero
a,b,c esse conicos a parte exteriori K
M latiores, ab interiori DE angustio-
res, opinati sunt subtilissimum ae-
thera a parte Latiori KM influere
majori copia, aut facilius, quam afflu-
ere ex DE, ideoque cum impingere
Latera KD, ME, IE, CE, eaque pel-
lere versus a,b,c, conarique amplia-
re partem angustiorem, quod dum
fit iterum pelli partes in situm
pristinum rectum ABC. Quae li-
cet ingeniosa sit hypothesis in ea
tamen animadvertimus p.^ro esse
esse hypothesin dari materiam sub-
tilem 2.º Si eam esse concesserimus,
fluet tantum una directione velut
omnia alia corpora; fluat igitur
ut ABC inflexum in situm abc, in-
grediatur a parte latiori KM, effe-
ctus restitutionis inde sequetur:
verum

verum immediate posse inflectam
idem corpus in alium situm, an igi-
tur materia subtilis id cognoscet, at-
que illico fluxus sui cursum quoque
mutabit? Nam si ut ante fluere per-
gat, partemque angustiorem ingre-
diatur restitutio figurae fieri non po-
terit. 3°. Supponamus dari duo corpo-
ra sibi proxima, quae contrario situ
T.II. inflectantur unum in ABC, alte-
F.1a. rum in KML: haec influxu uni-
us, ejusdemque directionis restitui
non poterunt. Si et hoc modo in
sphaerae figuram lamellas ella-
sticas ordinatas animo conceperimus,
fieri nequit, ut omnes pari modo, et
eodem tempore ab influente fluido
restituantur, restitutio autem con-
tingit.

Cum has difficultates perciperent
viri sagaciores priorem sententiam
aliquan

aliquantum mutamus supponentes subtilissimum aethera ipsum esse ellasticum, suoque influxu in corpora reddere haec ellastica: in qua sententia notamus 1mo dari hypothesin in hypothesi, 2o debet aether ellasticus esse, igitur partes compressibiles mutabilesque erunt, et se restituent postea; sed per quanam causam? an haec iterum ab alio aethere subtiliori etiam ellastico? Quaenam ellasticitatis in hoc causa erit!

Alii posuerunt ignem esse elasticitatis causam, quae non videtur esse vera, quia quo copiosior est ignis, eo minus ellastica sunt corpora, minus enim ellastica sunt metalla calentia, quam frigida, ubi et alia omnia corpora, quae ab igne liquescunt. Forsitan vera causa adhuc latet, quia nondum satis proprietates,

et

et effectus corporum ellasticorum exa-
minarunt Philosophi. Praestabit ju-
dicii suspensio donec plura experimen-
ta huc spectantia instituta fuerint.

Caput XV.
De Percussione.

Percussio vocatur actio, qua corpus motum omni sua vi in aliud impingit. Haec fit cum corpus motum in alterum quiescens impingitur, vel quando corpus celerius motum assequitur aliud, quod lentius praecurrit, vel cum ambo corpora directione opposita in se ruunt. Hi tres casus dantur, vel in corporibus duris, vel mollibus, vel ellasticis. Quia vero corpora perfecte dura non dantur tam magna, ut in iis periculum facere liceat, sed haec mera sunt elementa, quae sua subtilita-
te

te sensus effugiunt; tantum percussionem corporum mollium, et ellasticorum examinabimus, et quidem solam directam non autem obliquam, juxta experientias, quas in pendulis viri clarissimi observarunt.

Regula prima.

Si corpus molle, quod est in quiete percutiatur ab alio corpore molli, quod movetur, velocitas corporis moti dividetur inter utrumque corpus in ratione massarum, idest post impactum movebuntur conjunctim juxta directionem corporis percutientis, et velocitas facta utrique communis eo erit minor, quo major erit massa corporis percussi, adeo ut si corpus, quod est in quiete fuerit aequali massa donatum, ac corpus percutiens, velocitas, quae superiit post impactum erit dimidia velocitas, quam habebat corpus percutiens

tiens; si corpus, quod percutit fuerit duplum alterius, remanebunt duae tertiae partes velocitatis, quam habebat corpus percutiens ante impactum; denique si corpus, quod percutitur fuerit duplum corporis percutientis, tertia tantum pars velocitatis remanebit.

Et ratio clara est, quia scilicet cum corpus molle in aliud molle incurrit, ex ambobus fit una massa, quae communiter movetur, unde velocitas corporis percutientis debet dividi per omnes utriusque corporis partes aequaliter, unde tanto minor evadet, quo in plures partes erit dividenda.

Regula 2.ª

Cum duo corpora mollia eadem directione moventur velocitatibus inaequalibus, sive massae eorum sint aequales, sive sint inaequales, ea post impactum motum in eadem directione

ne continuatum velocitate commu-
ni, minori quidem, quam illa, quae
erat in corpore percutiente, sed ma-
jori quam illa quae erat in corpore
percusso ante impactum.

Et ratio est, quia cum duo cor-
pora eadem directione moventur ne-
cesse est ut ~~corpora eadem directio~~ praecurrens minori ve-
locitatate sit praeditum, quam alte-
rum, alias non posset unum in alte-
rum impingere, unde cum corpora mol-
lia post impactum in unam massa
cohaerent, et simul moveantur necesse
est, ut excessus velocitatis, quam habet
corpus percutiens supra percussum di-
vidatur inter percutiens, et percussu
ex quo fit, ut velocitas communis sit
minor illa, quam habebat corpus per-
cutiens, et major illa, quam habebat
corpus percussum ante impactum.

Regula

Regula 3.a

Si duo corpora mollia directione opposita moveantur post impactum motus in utroque perit, si ambo eadem motus quantitate sint praedita: contra vero moveri pergent si inaequali motu sint praedita, et tunc quidem ambo movebuntur eadem directione, quam habebat ante impactum corpus majori motus quantitate praeditum, et ambobus in unam massam conjunctis, quantitas motus in iis erit aequalis excessui motus, quem ante impactum corpus majori motu praeditum habebat.

Ratio primae partis est, quia cum duo corpora mollia opposita directione in se agunt, et aequali motus quantitate sunt praedita, sibi invicem eadem vi resistunt, unde cum non sint ellastica, ut se

restituere, et regredi possint omnem motum amittunt. Ex quo patet etiam ratio secundae partis, nam si corpora illa sint inaequali motu praedita, corpus majori motus quantitate donatum eam motus partem in impactu amittet, quae aequalis est quantitati motus, quam habet corpus in quod impingit, quodque ei resistit, unde facta ex utroque una massa, tantum ea motus quantitas in utroque simul conjuncto remanebit, qua corpus majori motus quantitate praeditum superabat ante impactum corpus minori motus quantitate praeditum.

Regula 4.ª

Si corpus ellasticum impingat in aliud corpus similiter ellasticum, quod vel sit in quiete, vel moveatur eadem directione, ac corpus ~~eadem~~ impin:

impingens, lentius tamen, ut supra diximus, corpus percussum post percussionem movebitur duplici velocitate, scilicet, et illa, quam acceperat a corpore percutiente, et illa, quam acquisivit per suam reactionem post impactum; et corpus percutiens, cujus elaterium, seu reactio operatur directione opposita, amittit, vel omnino, vel partialiter id, quod ei ex sua velocitate primitiva post impactum remanserat; et si motus ejus reflexus excedit velocitatem, quae ei post percussionem remanserat retrocedet per tunc velocitatis excessum. Res fiet clarior exemplis.

F G: Sit Pila A aequalis massae, ac pila B; et pila A filo suspensa incidat cum sex gradibus velocitatis in pilam B pariter filo suspensam, et quiescentem: dico, quod post im-

pactum

pactum pila A quiescet, et pila B movebitur cum sex gradibus velocitatis, quorum tres recipit per communicationem à pila A, et tres reliquos per propriam elasticitatem, seu reationem.

Et ratio est, quia si corpus A molle incidisset in corpus B molle, post impactum ex duobus fieret una massa, quae cum tribus gradibus velocitatis simul moveretur, ut diximus in Regula 5.ma, quod etiam evenit in casu, quod corpora illa sint ellastica, nam post impactum tam A, quam B haberent singula tres gradus velocitatis, B per communicationem, A per conservationem. Sed quoniam tam A, quam B sunt ellastica, ideoque in impactu compressa, corpus B tres alios gradus velocitatis acquiret a restitutione sua, quae ipsum repellit

repellit aequali vi, ac compressum fuit, unde movebitur in directione corporis percutientis cum sex gradibus velocitatis; corpus vero A, quod conservaverat tres gradus velocitatis primitivae, ut eadem directione moveretur cum corpore B, quiescet, cum ejus elaterium, seu reactio cum tribus gradibus velocitatis ipsum repellet directione contraria, unde ejus vis primitiva ab aequali reactione destruitur.

Si vero pila A ellastica pondere quatuor unciarum in pilam B quietam, et pariter ellasticam, sed pondere duarum unciarum impingat cum sex gradibus velocitatis, dico quod pila B post impactum habebit octo gradus velocitatis, et movebitur in directione corporis percutientis, pila vero A eadem directione ~~cor~~ mo-

movebitur, sed cum duobus gradibus velocitatis; et ratio est, quia si corpus A, et B considerentur sine ellasticita=te, corpus A quatuor unciarum posto impactum in corpus B duarum uncia=rum non amitteret nisi duos gradus velocitatis, et sex illis, quos ante im=pactum habebat, et utrumque corpus facta una massa ex eadem directione conjunctim moveretur cum quatuor gradibus velocitatis. Sed quoniam corpora sunt ellastica, ideoque in im=pactu compressa sese restituunt ra=tione, quae aequalis est quatuor gra=dibus velocitatis communicatae, qui compressionem produxerunt, unde si corpori B, quod habet quatuor gradus velocitatis per communicationem ad=dantur alii 4 gradus velocitatis per reactionem, qua impellitur eadem directione, habebit 8 gradus velocita=

tis

tis; contra vero corpus A, quod habet 4 gradus velocitatis, non adjuvatur per reactionem cum illa fiat in directione opposita, quae proinde conatur destruere velocitatem corporis primitivam; sed quoniam elastio, quae potest communicare corpori duarum unciarum velocitatem ut =4= non potest retropellere corpus =4= unciarum, nisi cum duobus gradibus velocitatis, hinc fiet, ut corpus A, quod habet =4= gradus velocitatis primitivae moveatur eadem directione cum corpore B, sed cum duobus gradibus velocitatis tantum.

Denique si pila A ellastica pondere duarum unciarum impingat cum sex gradibus velocitatis in pilam B pariter ellasticam, et quietam, sed pondere =4= unciarum, dico quod post impactum pila B

movebi=

movebitur cum = 4 = gradibus velo=
citatis in directione corporis percu=
tientis; pila vero A retrocedet cum
duobus gradibus velocitatis.

Et ratio, quia resistentia pilae B
contra pilam A effecit, ut velocitas
primitiva redigeretur ex sex gradibus
ad duos, nam si non forent ellastica,
sed mollia, ambo simul moverentur
cum duobus gradibus velocitatis; sed
reatio in corpore B virtutis aequalis
velocitati communicatae producit
in ipso alios duos gradus velocitatis,
unde corpus B habebit = 4 = gradus ve=
locitatis, et movebitur in directione
corporis percutientis. Contra vero si=
milis reatio duplum effectum pro=
ducere debuit in corpore A, quod in
massa est subduplum corporis B, id
est corpus A debebat per reationem re=
trocedere cum = 4 = gradibus velocitatis;

sed

sed cum retineat duos gradus velocita:
tis primitivae, quae operatur in di:
rectione opposita reactioni, hinc fit,
ut retrocedat tantum cum duobus
gradibus velocitatis.

Ea autem, quae diximus in his
tribus casibus de corpore B respectu
corporis A velocius moti posset con:
siderari, quasi foret in quiete, quoad
communicationem majoris motus.

Regula ~ V ~.

Si duo Corpora ellastica aequalis,
aut inaequalis massae directione op:
posita moveantur, quaecunque sint
tam in uno, quam in altero velocitas
ea post impactum separabuntur,
et utrumque retrocedet eadem via,
quam ante impactum percurrit, et
velocitas in uno quoque remanebit
eadem, quam habuit antequam in
alterum impingeret.

Ratio

Et ratio est, quia si essent mollia, ut vidimus, ea post impactum, aut quiescerent, aut unum secum traxisset alterum. Si ergo in praesenti casu separantur id evenit ex eorum ellasticitate, seu restitutione; restitutio autem, ut vidimus aequalis est compressioni, compressio vero est aequalis velocitati primitivae, unde id, quod a restitutione post impactum producitur debet esse idem, quod a velocitate productum fuerat ante impactum.

Caput XVI.

De Corporibus Electricis.

Inest corporibus vis quaedam alliciendi nonnulla corpora ad se, quam electricam appellamus. Pendet haec a subtilibus exalationibus evolantibus

bus ex corporibus frigidis, colidisque, fortissimum tamen ex colidis, et diu perfricta fuerint.

Haec effluvia miris subsultibus moventur nunc ad corpora accedendo, nunc iterum recedendo. Secum omnia quibus occurrunt, deferunt mobilia, leviaque, ea nunc adducendo, nunc redigendo. Effluvia haec sensibus detegimus; cum enim in manus, dorsum, vel in genas occurrunt, tactu sentiuntur, imo in tenebris lucent, exploduntur que cum crepitu manifesto, adeoque videntur, et audiuntur.

Omnia corpora in quibus periculo facta sunt (exceptis metallis, gummi aquosis, glutine Anglico, paucisque aliis corporibus, quae aliquantum calefacta mollescunt) deprehenduntur vi electrica praedita. Omnia alia electrica non parem virtutem acquirunt

quirunt

quirunt, sed alia majorem, alia minorem. Inter Lapides eminet adamas candidus poligonus, et inter ferinas pelles vi gaudent magna pili duriores dorso canis, felisve insidentes.

Ab Electricis alliciuntur omnis generis corpuscula tenuia, levia, exilia, ubi metallorum Lamellae, arenae, lignorum rosure, exsiccata folia, linea, et sericea fila, pluma, cinis, mercurius, aqua, glacies, vini Spiritus, fumus candelae &. Si Lorum Electricitas explorabitur, patinae vitreae siccae, et aliquantulum calenti optimo consilio imponuntur.

Corpora, quae minori vi electrica praedita sunt, trahuntur fortissime ab electricis, cum levius alliciantur, quae majori vi electrica pollent: fortius enim alliciuntur metallo, quam succinum, vel cera sigillatoria,

vel

vel vitrum in pulverem tusum.

Vim Electricam clarissime detegimus in corporibus siccis, calentibus, frictis: nonnulla sunt, quae modo calefacta vix, vel nihil alliciunt, ubi vitrum, et Succinum, alia fricentur modo, et vim exhibebunt egregiam: oportet, ut alia prius siccentur, et incalescant, antequam fricentur: si tamen alia nimis calefiant, vim debiliorem ostendunt, veluti Resinae, et sulphur, quae calidiora ovo incubato vix electrica sunt: oportet, ut alia vehementer caleant et sic electrica evadent, veluti Lignum Guajacum, et Buxilum, Ebur, Cornu, Os, Balena, Conchae, Tegumenum; Corium, Lapides, Marmor. Corpora quae perfricta motum, et calorem diutissime retinent, etiam diutissime manent electrica: Sunt alia, quae etiamsi frigescant, nihilominus per

menses

menses aliquos perstant electrica velut pix, Lacca, Sulphur, Colophonia. Optime tamen haec conservantur in Lana, nam in aperto aere citius vi electrica orbantur.

Ut in corporibus suscitetur vis electrica fricanda sunt sicca, et nuda manu, vel panno Laneo sicco calente, villo, corio, linteo, carta, cotoneo, plumis, aliisque corporibus mollibus, sed simul asperis, non enim valent dura polita.

Est vis electrica intensior aestate, quam Hyeme: tempestate humida, et frigida fere silent: tubus enim vitreus perfrictus, qui aestivo tempore in distantia = 8 = pollicum allicit, humali, umidoque die vix in duorum distantia operatur; diebus ferventibus tamen minus egregia est vis, quam modice calentibus,

viget

viget quoque viribus coelo sereno spirante borea, tempore diurno siccissimo: contra languet coelo atris nubibus condito, flante Zephiro, loco umido, tempore nocturno, et in loco exalationibus plurimorum spectatorum inquinato.

Pendet virtutis Electricae vigor a pigmentis variorum colorum corporibus inductis, quemadmodum in sericeis lemniscis detexit du Fayus, quorum primus magis alliciebatur, ceteri minus proportionaliter eodem ordine, ac numerabuntur hic eorum colores, scilicet niger, albus, ceruleus, et ultimo Ruber: aqua vero humentes lemnisci vi aequali alliciuntur.

Electrica alliciunt ea, quae tunc temporis vim electricam non habent, simul ac duo corpora enim electricam vim nacta sunt, se non alliciunt, sed repellunt; simulac vero occurrerunt

alteri

alteri corpori, quo cum vim suam communicaverunt, iterum allici possunt.

Electrica cum suas vires omnibus corporum generibus communicare possunt, adeout haec quoque electrica evasisse videantur, sive fuerint firma, sive fluida; Aqua enim in lignea patina tesse Grayo ope vitrei tubi evaserat electrica, et remoto tubo alliciebat, repellebatque pilos, filos, aliaque exigua.

Peribat vis electrica in Vacuo notante Grayo, qui id exploravit cum vitreo globo, sulphure, Lacca, colophonia, et cera alba.

Si inter corpus electricum, et non electricum ponatur aliquod tertium, hoc pro sua indole vim electricam impediet impediet, vel non impediet: impediet si ipsum non valde sit electricum, ut lignum, vel metallum,

aurispiendo

accipiendo vim electricam, quominus
haec ulterius progrediatur efficiet: con=
tra si corpus interpositum sit valde ele=
ctricum minus de vi electrica tollet, adeo
ut haec melius transeat: idcirco effluvia
electrica per cribrum, et ceram sigillatam
viam transeunt, iis tamen per tegmen
rarissimum, aut cartam foraminibus
pertusam non transeuntibus. Si tamen
tegmen circa tochum fuerit tensum,
et vehementer calefactum, effluvia
transmittit.

Corpus, quod per se facile foret ele=
ctricum, communicatione electricum
reddendo nequaquam tam facile vi
electrica donatur, si alteri imponan=
tur etiam facillime electrico, idcirco
minori vi impregnatur, quod in vitro,
quam quod in Ligno jacet. Tubi sor=
tiens perspicitur id ostenderit qui pro=
pe succinum in vitro jacente detectus
minorem

minorem vim cum eo communicat,
quam ei in metallo, vel Ligno succinum
jacuisset.

Tubi vitrei perfricti effluvia electri=
ca decurrunt circa funem =1256= pe=
des longum, aliquoties replicatum, su-
stentatumque a filis sericis, vitro, cera
sigillatoria, atque speciem ab homo-
sperae diametri pedalis efficiunt. De-
currunt enim circa Ligneos baculos,
arundinem, fila cuprea, et ferrea,
argentum, aurum, stannum, Lapides,
silices, cartam, ebur, suber, virides,
siccosque plantas, et viva animalia.
corpora vero, quae ipse facillime vim
electricam acquirunt non admodum
apta ad eam procul deferendam, ideo
effluvia juxta sericum, vitrum, ceram
sigillatoriam, non procul excurrunt.

Si funes aliquot intervallo paucorum
pollicum a se distiterint, effluvia
electrica

electrica transeundo intervalla circa ipsos decurrunt; parcissima tamen sunt, distantibus uno pede a se funibus: Et si aliquot funes ex variis quasi plagis secum concurrant, et prope concursum tubus electricus teneatur, effluvia circa omnes funes decurrent: circa suspensum ex piloso fune floccum in orbem quoque volitant.

Sphaera vitrea diametri = 8 = vel = 9 = pollicum aeris plena circumvertatur ope Rotae; circa sphaeram ex floco pila lanea quatuor Longa pollices suspendatur, manu tereatur sphera, tum vi ejus electrica ad superficiem ab omni parte alliciuntur fila, velubi Radii circuli a circumferentia ad centrum: Persistit vis haec electrica ultra quatuor minuta, etiamsi quieverit Sphera. Si intra Spheram circa axim fila suspensa quoque sint

haec

haec versus superficiem internam allicientur, velut radii a centro Circuli ad ambitum. Sphaerae factae ex Sulphure, Cemento, Cera Sigillatoria, pari modo circumactae, tritaeque similes effectus edunt.

Si tubus vitreus vehementer frictus manu sicca involuerit, tum juxta ipsius longitudinem ad intervallum $2\frac{}{4}$ partis pollicis moveatur digitus, in hunc incurrens effluvia crepitum edentia, et in tenebris lucentia. Loco digiti scopae promotae pari modo in qualibet seta scintillam lucentem, crepitantemque excipiunt.

Tubus idem denuo frictus ad se allicit, repellitque miris sussultibus exiles metallicas lamellas, fuliginem, furfures, plumas.

Plumulae sub alares avis a tubo fricto ad distantiam plurimorum pollicum allicium

alliciuntur, et allectae adhaerent: ad distantiam = 8 = pollicum e regione plumularum extratur digitus, hunc versus erigentur allectae singulae plu: mae, quae nonnunquam tubum relin= quentes ad digitum advolant, quem po= stea deserentes tubum appetunt, idque mira celeritate saepe repetunt; Si au= tem plumulae sponte tubum relin= querint, qui denuo fricetur, poterunt plumulae quemcunque in Locum ab il= lo abigi, neque redeunt allectae pri= usquam vim suam communicaverint cum alio corpore: eumdem eventum brattea metallica sortitur.

Plumula tenui bacillo alligetur, et deinde tegatur vitrea campana, quae vehementer manibus fricetur, extenduntur omnes particulae ad vi= tri superficiem: facta frictione ma= nus in exigua a vitro distincta sursu= deor=

deorsumve moveatur, hanc vi ele=
ctrica praeditam plumulae partes
sequentur. Tubum vitreum electricum
pari modo motum juxta campanā
sequentur plumulae: verum vehemen=
tior flatus inter tubum, et campanam
omnem vim electricam abigit caden=
tibus plumulis. Eadem conspiciun=
tur phenomena aere ex campana e=
ducto.

Si ex Serico suspendatur orizonta=
liter Stramentum, aut facis virgul=
torum, et prope alteram extremitatē
tubus electricus teneatur altera ex=
tremitas stramenti, aut virgultorum
vi electrica tractas allicietur.

Si homo, vel vivum animal ex ce=
ruleo serico, vel lana orizontaliter
volantis in modum suspendatur, et
intra faciem, et capillos ponantur
tractae, et prope pedes teneatur
tubus

tubus electricus allicientur à facie, naso, capillis bracteae: tubus prope caput detentus efficit, ut pedes hominis electrici evadant: homini traditur Scipio, vel arundo, et cujus extremitas electrica vi donatur posito prope pedes tubo.

Suspenso ut ante homine teneatur prope caput, pedesve tubus electricus, tum tertius accesserit homo, qui manum ad pollicis distantiam à suspensi facie exerat, ambo levi dolore officientur, non secus, quam si acu pungerentur, aut scintilla urerentur, audito interim crepitu. Si autem loco manus teneatur operculum, vestimentum, aut aliquod corpus inanimatum nullus percipitur dolor. Si hujusmodi homo ex filis Laneis coccinei coloris suspendatur, vix ulla indicia virtutis electricae apparent: Si autem ex filis

Laneis

Laneis ceruleo coloris pendeat, mani=
festa vi impregnari potest =75= secun=
dis perdurante; Sed si ex serico ceru=
leo pendeat vis electrica in eo ultra
=50= minuta prima persistat: ex se=
rico coccineo suspensus vim electri=
cam tempore =15= minutorum pri=
morum retinet. Succedunt quoque
haec experimenta cum mortuis su=
spensis animalibus.

Capiatur cylindrica moles Colo=
phoniae diametri =7= vel =8= polli=
cum, calescat, fricetur, in medio pona=
tur globus ligneus, marmoreus, vel
ferreus diametri unius pollicis, ex
tenui filo sex pollices longo, fustu=
lum subeuis teneatur directe supra
globum, hoc fustulum agitabitur ab
occasu versus ortum: Si ferreus glo=
bus non steterit in medio Colophoniae
Subet in orbem ellipticam vertetur.
Si

Si Collophoniae forma fuerit elliptica, et in medio positus globus, sit ber elliptico motu similis figurae cum Collophonia agitabitur. Si autem nihil steterit in mole ab omni fere puncto superficiei alliciebatur subter, vehementissime tamen a marginibus, certo tamen intervallo a centro incipit vis repellens subtera: gitans. Ope vitrei trochi calefacti, et fricti similis excitabatur effectus.

Si bacillo ex ligno leviori confecti, vel virgae ferreae ex serico suspendantur, aut supra Laccam, aut vitros cylindricos, vel sulphur ponantur in loco tenebricoso, et prope alteram extremitatem tubus electricus teneatur, conspiciebatur lux ad utrumque virgae extremum, et quidem ad remotius sub forma coni, cujus apex insidet virgae, adeoque lux haec

a virga

a' virga recedendo divergit, radiisque constat manifestis, quorum extremis incurvantur, manu autem repelli lux antrorsum potest.

Monui supra plumulam subalorem vi electrica a' tubo donatam in aere volitare, et a' tubo, durante hac vi repelli: si autem gummicopal fricetur manu, et prope plumulam tunc volitantem teneatur, haec illico a' gummi allicitur: si autem plumula, vel bractea prius imbuatur vi electrica ipsius gummi, et ab hoc repellatur, allicitur illico ab electrico vitro: docuit experientia multa dari corpora simili vi electrica, qua gummicopal donatum est praedita, et inde detectum est, vim electricam diversae esse indolis, alteram vitream, alteram resinosam, quae ita se habent, ut corpora, quae resinosam ac-

ceperunt

ceterum alliciantur ab iis, quae vitre-
am habent vim, et respuantur a resino-
sis: velut, quae vitream sunt nacta a
resinosis alliciuntur, a vitreis vero re-
pelluntur. Corpusque nulla vi ele-
ctrica donatum alterutra sine discri-
mine imbui potest, non tamen utram-
que simul possidere.

Si has omnes observationes perpen-
damus quaeri potest, utrum effluvia
electrica solo constent igne, an igne,
aliisque corporum partibus simul?
Tum, an hic ignis vulgari terrestri si-
milis, an alterius indolis fuerit? Tum
si electrica effluvia non sunt ignis, an
quidem absque igne ullam vim ha-
berent? Nihil quod certum sit hic
affirmari potest. Primo intuitu ap-
paret effluvia ignem praesentem de-
siderare, cum quae ignem suffocant,
effluvia suffocent; nam si pro manu
sudante

sudante tubus perfrictus vix electrica
vi imbuitur. 2°. Experimenta electri-
ca non succedunt tempestate humi-
da, aut in humente Loco: imo minus
feliciter hyeme, quam æstate. 3°. Si
tubo infundatur aquæ, vix ullo electri-
ca vis excitari potest. 4°. Si succinum
electricum evaserit solo oris humen-
te halitu vis omnis propellitur. Re-
stat tamen difficultas, cum circa fu-
nem humentem =1265= pedes lon-
gum non extincta procurrant ef-
fluvia, imo fortius in humidos, quam
in siccos lemniscos operentur. Nihilo-
minus in omnibus electricis experi-
mentis ignis, et lux adest.

Si autem vis electrica tantum ab
igne penderet, cur etiam metalla ca-
lefacta non evadunt electrica, imo
cur tubus vitreus, si calescat, electri-
ca vi orbatur? cur corpora ab igne
terrestri

beneficio, vel solari calefacta, nondum evaserunt electrica, sed frictio accedat oportet? Si adamas frictione evase-rit electricus, luceatque, humectatus vi electrica orbatibitur, superstite ta-men luce, imo aeque diu, ac si non humectatus fuisset.

Idcirco notavit Priestley, lucem tritio excitatam cum vi electrica non tam arcte conjungi, quin Lux superstes esse possit, destructa vi electrica. Praete-rea sunt quaedam corpora valde ele-ctrica, quae parum lucent, ubi vi-rides, et ceruleï adamantes.

Duplex vis electrica jam cognosci-tur, vitrea, et resinosa, quid di-scrimen interutramque facit? An effluviorum subtilitas, motus gravitas, aut variarum partium con-cursus?

Electrica effluvia e corporibus

egredi

egredi manifestissimum est, sed quomodo haec circa corpora moventur? An instar vorticum, vel alio quovis modo? Aliquantum verisimile est vorticoso illa versari motu, 1.mo: quia fuligo Lampadis ita circa tubum electricum vertitur, 2.º Quia vis electrica circa funem ad unius pedis amplitudinem in rotundum decurrit, 3.º quia hoc supposito aliquo modo intelligi posset, plumulam a tubo electrico repulsam ab eodem pergere atque. Nihilominus difficultates sunt in hac Sententia. Cur enim corpora, quae diversa vi electrica donantur, se alliciuntur, vitrea exempe, et resinosa, cum uno virium genere gaudent se repellunt?

Sed quid effluvia electrica in vorticum morem agitant? an alterius asperiorum corporum tremulum

motum

motum excitat, et hic vorticosum? Quomodo effluvia plumulam repellunt, eamque secum arripiunt? Quare effluvia secundum funem =1265= pedes longum decurrunt? Quanam celeritate feruntur? Quare corpora per se facillime electrica, ubicunque densa facile effluvia transmittunt, quibus transitus ab aliis corporibus valde porosis negatur? Hucusque nihil horum omnium probe demonstratum fuit: quae si quis in clara luce posuerit, ejus nomen, monumentis aeternae laudis incidetur.~

Caput XVII.

Caput XVII.

De Corporum Attractionibus.

Quotiescunque distantia, et libere posita corpora absque causa extrinsecus pellente, aut movente; saltem quae cognoscatur, aut in sensus incurrat, accedere animadvertimus: vel quoties soluta corpora solo conciliatu fortius cohaerere, quam ex proprio pondere flueret sine causa premente externa observamus, utrumque phenomenon attractio vocatur, ejusque causa, et vis vocatur vis attractionis.

Plures autem corpora ad se invicem ferri observamus, sed causam aliquam extrinsecus pellentes: quaerentes nihil detegimus, quamvis summum laborem, et industriam in ea investigando adhibuerimus: quicunque igitur ejusmodi corporum motum impulsioni

ni externae adscribit, causam temere assumptam, atque ignotam effectui adsignat: nos tamen, qui veritatis sectatores sumus acerrimi, simul hac hujusmodi corpora ad se accedere ope externae causae pellentis detectum sit, non ex ficta hypothesi, sed ex observationibus veris, et experimentis, quae in sensus incurrant, illico corpora haec non se attrahere, sed a se pelli statuemus. Sed quoniam hactenus corpora omnia semper impulsione externa ad se ferri eo quo diximus modo, non est demonstratum, attractionis vocabulo utemur, et vim attrahentem defendemus, saepius experti, quod non ad unam naturae formam opus suum praestat, sed ipsa varietate se jactat.

Evidens enim est corpora ad se accedere non posse, nisi principium aliquod activum, motumque producere valens,

debuit

detur. Hujusmodi autem principium potest esse internum, vel externum. Externum potest esse vel corporeum, vel incorporeum. Quod incorporeum est nunquam potest a' nobis ope sensuum detegi. Qui incorporeum statuunt, alii immediate' ad Deum recurrunt constanti sua voluntate incorporeo pari modo operantem positis corporibus in similibus occasionibus: alii ad Spiritum quemdam universalem corpora crassa pervadentem, et in iisdem latentem, quae tantum suspiciones sunt. Si omni cura, et industria corporeum quaeramus, id non detegimus, imo hujusmodi deprehendimus phenomena, quae a principio externo corporeo excitari nequeunt: restat igitur internum. Quodsi omnipotens Creator in Substantiam corporum internam ejusmodi principium, quo omnia ad se

nitunt,

nituntur in sideris, id ex observationi:
bus colligendum, investigandum, et ad:
discendum est, non secus quam reliqua
corporum attributa ex observationibus
eruuntur. Concedimus quidem diffi:
cile animo concipi posse, quomodo
corpora a se remota et distantia in se
operentur. Verum aeque difficiles in:
tellectu sunt operationes corporum
extrinsecus se tangentium. Habet e:
nim quid sit vis, quomodo exeat ex
uno in ~~alium locum~~ alterum corpus,
quomodo corpus transferat, quomodo
ei inhereat, et nihil praeter effectus
quotidianos videmus, aut intelligi:
mus, adeo ut aeque caecutiant morta:
les respectu principiorum extrinse:
cus, quam intrinsecus operantium.
Forsitan pendent nonnullae attractio
nes ab aliis adhuc causis singularibus,
quarum ideam formare nondum po:
tuimus

potuimus propter penuriam accurata=
rum observationum, aut subtilitatem
apparitionum, quas forte debetet po=
tentitas, cum Physica experimentalis
ardentius fuerit exculta. Idcirco pluri=
ma phenomena bene explicari, et de=
tegi non potuerunt, priusquam hae ca=
usae erutae erunt.

Interim notamus omnium corpo=
rum firmorum minimas partes sese
attrahere, atque vi attractionis cohaere=
re et componere massas majores. Non e=
nim pendet cohaerentia harum parti=
um a pressione aeris exterioris cum
omnia firma in vacuo Boileano cohe=
reant, neque aliud fluidum extrinsecus,
premens corpora ad se invicem cognovi=
mus, nam aether et aliis in eumdem fi=
nem invocatus, vel materia subtilis fi=
ctitia sunt, et quies partium a Carte=
sio assumptam vim nullam habet.

Sed quoque

Sed quoque omnia fluida se mutuo trahunt, ubi sua tenacitate tum globosa suarum guttarum figura probant (exceptis Aere, Igne, et Luce), quae cum et in vacuo contingant non a pressione externi fluidi, sed a partibus sese attrahentibus, et aliquomodo secum cohaerentibus pendent.

Verum fluida ~~attrahunt~~ attrahunt corpora firma, et haec vicissim fluida, sicut in omni corporum genere aliquot exemplis demonstrabimus. Igitur attractio universalis est, cum in omnibus corporibus tam firmis, quam fluidis insit.

A Corporibus igitur firmis incipiendo, praebet cohaesionem, de qua supra loquuti sumus, si quis ex aliis experimentis eorum attractionem cognoscere cupiat, sumat duo specula vitrea plana, polita, munda, sicca, et sibi imponantur, qui illa iterum a

se

se mutuo removere elevando molie-
tur, magnam vim, qua se attra-
hunt, prius superare debet: in va-
cuo Boileano hoc periculum fa-
ctum a suspicione aeris incum-
bentis nos liberat. Succedit idem
quotiescunque planissimae superfi-
ciei metallorum ubi argentum, Cuprum,
Oricalcum, ferrum, Plumbum, Sta-
nnum sibi imponuntur.

Non se trahunt tantum corpo-
ra, quae se immediate contingunt,
sed etiam, quae aliquo intervallo à
se distant: nam inter specula vi-
trea memorata, pone filum bomby-
cinum subtilissimum; corpus hujus
crassitie a se quoque distabunt ni-
hilominus notabili vi specula adhuc
se trahent: interpone filum bombi-
cinum duplicatum, tum triplicatum
et quidem in variis locis, ut specula
majori

majori intervallo a se absint, atque semper attractio eo plus decrescere observabitur, quo filum interpositum fuerit crassius, hoc est, quo corpora plus a se distiterint. Ad oculum etiam hoc patet in Newtoniano experimento in quo ASB

T: VIII. F: 1. Mu. sit corpus quodlibet opacum in acumen desinens, veluti metallum, aut Lapis, aut Vitrum pellucidum: Prope apicem radij lucis paralleli in obscuro loco transeant, tum radius d l s proximus aciei attrahitur vehementissime, atque e via sua maxime detorquetur in aliam s l d; Radius e m f, qui magis ab acie distat, trahitur quoque, verum minus priori, minusque a via sua detorquetur in f m e. Qui magis adhuc distat a corpore veluti f n u, minus ab eo trahitur, hinc priorem viam magis conservat

servat, actus igitur u n f. Remotissimus tandem radius g o x omnium minime ab acie attrahitur pergitque in via x o g; fitque haec operatio in lucem si ASB fuerit chalybs ad intervallum $\frac{1}{800}$ partis pollicis.

Agit igitur vis attrahens ad distantiam a corporibus: agit in minori intervallo fortius, in majori debilius, imo ad tam exiguam aliquando diffunditur distantiam, ut haec plerumque sensus nostros effugiat. Major est vis in densis, magnis, gravibus corporibus, quam in raris, exilibus, levibus: major tamen proportionaliter est in minoribus, quam in majoribus corporibus.

Si proinde corpora, quae se attrahunt ad se accedunt, motu accelerato ferentur, donec in mutuos amplexus

XI. plexus ruant. Corpus enim A trahatur a B usque in locum C: primo
F.3 ex quiete exit, et parva vi trahente movetur. Pari modo B trahitur ab A usque in E ex quiete, et parva vi; quia autem vis trahens semper agit veluti potentia premens, necessario acceleratur motus, etiamsi attractio in qualibet a corpore distantia maneret eadem. Verum increscit haec vis perpetuo in minori intervallo: postquam igitur corpora pervenerunt in C, et E, majori vi se trahunt, tantoque magis accelerabitur motus corporis A, ex C in D, ubi et corporis B, ex E in D; et sic sibi mutuo occurrent in D, motu valde accelerato in se ruunt.

Deberet hoc loco a nobis determinari in quanam ratione distantiarum corpora sese traherent, sed hoc difficile

difficile, imo impossibile videtur; quare referemus verba ipsa Muscambroecchi, qui ita habet = Novimus quidem gravitate corpora in se operari in ratione inversa quadratorum distantiarum à centro, sed videtur vis attrahens in majori distantiarum ratione operari. Deficiunt hic accurata, et certa experimenta: difficillime hoc dogma perficietur, quia in elementis pericula facere non licet: corpora majora non sunt simplicia, sed ex diversissimae indolis partibus composita, veluti ex spiritu, aqua, oleo, sale, metallo, terra &c; nec scimus quomodo hae partes sibi incumbant, quantum solidi, quantum porosi habeant, quali figura partes donentur, à quibus omnibus tamen varia vis attrahens pendebit, adeo ut quilibet perspiciat

posteritati

posteritati abundantem copiam instituendorum experimentorum relictam esse =

Inter corpora firma, quae attrahendi vi sunt praedita, recensendus esset magnes, sed de eo separatim agemus propter speciales proprietates. Quare videamus jam quomodo fluida se attrahant, non quia in fluidis aliae leges locum habeant, nam fluidorum partes sunt mera solida sed mira subtilitate, ac mobilitate praedita, verum ut propositum ordinem sequamur.

Igitur quaecumque dantur fluida (exceptis aere, luce, et igne) effusa supra solidi corporis mundam, planamque superficiem in ~~gutta~~ guttas globosas rotundantur, quia partes omnes se trahunt, virium vero attractricium, et attractarum partium aequilibrium

aequilibrium dari non potest nisi a
centro partes aequaliter distent,
hoc est nisi partes Sphaeram forma=
verint. Foret haec perfectae rotun=
ditatis, nisi partes graves essent, suo=
que pondere deorsum traherentur id=
circo incumbentes plano a parte in=
feriori, applananturque dum a par=
te superiori rotundae perstat; acce=
dit plani excipientis vis attrahens,
quae inferioris in gutta partis pla=
nitiem auget. Quo igitur plano, cui
gutta incumbit minorem vim trahen=
tem possidente, eo gutta pilae simi=
lior erit. Propter hanc causam aquae
guttae supra nonnullarum plan=
tarum folia sunt Sphaericae, quae
supra vitrum, aut metallum pa=
rum rotundae conspiciuntur: imo
eaedem mercurij guttae supra car=
tam sunt quasi perfecte ~~Sphaericae~~ Sphaericae,

et

et supra vitrum, et metalla multo planiores, quo guttae minores sunt, eo quoque minus gravitant, proinde se attrahendo propius ad perfectae pilae formam perveniunt. Quae omnia cum aeque eveniant in vacuo, et in aere, ab attractione pendere necesse est. Sicubi autem in gutta partes attractae non prius quiescunt, quam cum in rotundum jacent, ita quoque duae guttae sibi propinquae parum a plano, cui insistunt, attractae ad se invicem volant, et nictu oculi in unam glomerantur Spheram, ubi clarissime videre est in guttis aquae inhaerentibus plantarum foliis, tum in guttis Mercurii purissimi levigatae carthae impositis.

Duorum diversorum fluidorum partes sibi affusae sese attrahunt,

et quae

[illegible]

et quae se contingunt, cohaerent vi,
qua in se operantur, et si vehemens
fuerit in massam firmam vertentur
fluida, et quidem eo firmiorem
quo vis attrahens fuerit major, hoc
est in coagulum vertentur, ut videre
est in Lacte, qui cogitur in
caseum a succo catapubiae minoris,
Spiritu Mellis, Spiritu Nitri, et
in ovi albumine, qui cogitur a spiritu
acido salis marini, a Spiritu
Nitri, a Spiritu sulphuris, ab oleo
Vitrioli, qui etiam omnes sanguinem
inspissant. Cur autem nonnulla
fluida mista in massam firmam
habeunt, alia vero maneant fluida,
id videtur a vario concursu partium,
earum figura, magnitudine,
densitate, porositate aliisque circumstantiis
pendere, quae omnia hucusque
ignorantur

Est Aer inter fluida, quae a nobis tractantur, levissima ponendus, adeoque gravitatis suae ratione fluidis reliquis innatare deberet: Verum attrahitur satis vehementer a plurimis, forsitan ab omnibus fluidis, ideo absorbetur ab aquis omnibus, a vinis, a spiritibus, ab oleis expressis, stillatitiis, et naturalibus, a spiritibus salinis, acidis, alcalicis, et etiam a Mercurio fluidorum gravissimo. Aer igitur in haec fluida descendit, intime cum iis miscetur, et adeo attractus coheret, ut nonnisi difficillime iterum extricetur, nam vi magna ignis ad ebullitionem reducentis fluida expelli tantummodo potest, vel diuturna in recipiente aere vacuo mora nec tum adhuc, nisi omnia aliquanto incaluerint, de quo vide clarissimum Pebyrum.

Trahuntur

Trahuntur denique corpora solida à fluidis, et fluida a solidis, nec refert sive fluida fuerint specificè gravio=ra, vel leviora solidis, unde falsa est Regula a nonnullis statuta; nullum fluidum specificè gravius adhaerere solido leviori, nam balsamus mercurii fluidum gravissimum, qui solutus est admodum tenax, attrahitur ae=que ab omnibus corporibus gravibus, ac levissimis, iisque valdè adhaerent. Sanguis attrahitur, et adhaeret lin=teo, et cartae multo levioribus, ole=um vitrioli gravissimum attrahitur et adhaeret suberi, cartae, linteo, foliis=que nonnullis plantarum, oleum stillatitium cinnamomi, saxafras, quod gravitatem ꝑ aquam subsidet, attrahitur, et adhaeret cottoneo lanae, ligno suberi, levissimis corporibus. Si duo vitra junxeris, ut angulum for=ment

mento, quem gutta Mercurii Sphæri=
ca tangat, simulac vitrum se remo=
vere conaris, gutta a vitro attracta
fit Spheroides axe longiori per vitra
transeunte. Attractio fluida a Soli=
dis partibus demonstratur, ex eo
quod quicunque liquores infusi in
vas vitreum, mundum, non pingue
altius assurgant ad vasis Labra, adeo
ut Liquoris superficies in medio sit
depressior; demonstratur ex eo quod,
si corpus solidum, mundum, non pin=
gue cuicunque liquori immergatur,
et deinde extrahatur, columna flui=
di a Solido attracta eo usque assurgit
super reliquam superficiem, donec
vi gravitatis superante vim attra=
hentem iterum decidat; demonstra=
tur ex tubis vitreis capillaribus, qui
utrinque aperti ad horizontem in=
clinati vel perpendiculares, et inferi=
ori

ori extremo cujuscunque fluidi impositi, magno impetu usque ad notabilem, sed constantem magnitudinem fluidum in se rapiunt, ideoque tam in aere, quam in vacuo. Pariter ostenditur ex canalibus communicantibus diversae amplitudinis, in quibus fluidum ad majorem altitudinem assurgit in tubo capillari, quam in ampliori. Si duo specula vitrea plana, sicca, munda, sive inclinata, sive erecta ad horizontem sibi parallelis superficiebus adjacientia, inferiori latere in nonnullis fluidis ponantur, haec sursum ad notabilem altitudinem magno impetu inter commissuras rapiuntur, quod et inter plana marmorea, et cuprea fieri observavit Hauksbejus.

Attractione oleum ascendit in cotoneum, ut flammae Lampadis servi-

ab

ab aqua in fila Lanea, et in pannos suspensos ad notabilem altitudinem assurgit. In Lateres recentes coctos aqua attrahitur magno cum impetu, et strepitu, tenae Fullonum ab oleo pannos purgant, quia oleum majori vi ad se trahunt, quam Lana; per attractionem fluida, et medicamenta cuti humanae extrinsecus applicata per poros absorbentia in corpus penetrant; et aqua, et nutrimentum ad Radices fibrillares plantarum a= latum a vasculis earum subtilissimis absorbetur, et sursum fertur. Manifesta denique est attractio in effervescentiis, idest motibus subitaneis, intestinis, vehementibus, tumultuantibus inter duorum corporum sibi permissorum partes antea quiescentes, aut vix agitatas, quod fieri non posset, nisi al=
caliae

calicae partes, et acidae sese attrahe-
rent; in sublimationibus salium, qui
in aqua soluti, deinde infusi in vasis
Labionibus, incipiunt accrescere ad pa-
rietes, elevari ultra solutionis superfi-
ciem adscendere ad oram vasis supre-
mam, ambire superficiem extimas;
denique in precipitationibus Chimi-
cis, quae fiunt cum ad duo corpora,
quae se mutuo solverunt, affunditur
tertium, quo mox ex solutis prioribus
unum excutitur, et ad fundum prae-
ceps datur, veluti si in aqua forti
generosa solvatur argentum, et dein-
de solutioni injiciantur Lamellae
cupri, quae vehementius ab aqua for-
ti attrahuntur, Argentum ad fundum
vasis sub forma pulveris praeceps
ruet. = 600 = alia argumenta quibus
attractio demonstrari potest videre
potestis apud Auctores.

Verum

Verum non modo corpora se attrahe=re, sed nonnulla quoque se mutuo repellere, et fugare observamus non aliter quam si se odio prosequerentur, simulac partes ultra sphaeram attractionis a se mutuo recesserint: hae repulsiones non esse unius indolis, nec agnoscere veram causam videntur; nimis paucas ad manus habemus hactenus observationes ut ex iis veras causas eruamus, cumque conjecturis indulgere nolimus, tantummodo aliquas repulsiones commemorare libet.

Repellunt se partes corporum solutae ab invicem putrefactione, fermentatione, effervescentia, combustione, solutione; solutae enim partes evadunt elasticae, et aerem emulantur.

Olea crassiora, et aqua se mutuo repellunt, sibi affusa non permiscentur, sed a se distincta, ac separata natante

natante leviori supra gravius ma=
nent; valdè concussa aliquandiu qui=
dem conjunguntur, sed quieti com=
missa iterum se extricant, oleo cum
oleo, aqua cum aqua se rursus conjun=
gente. Hinc fuligo oleorum incenso=
rum, quae maxima parte oleo con=
stat, in permisso innatat aquae,
eamque repellit hinc insecta non=
nulla, ex quorum pedibus sudor ole=
osus expirat, siccis pedibus aquae
inambulant, et in ea foveam impri=
munt, veluti ligneus levis globus pin=
guedine unctus. Pinguedo etiam pen=
narum in aquatilibus avibus aquam
repellit, ut Anseris; ut nunquam hu=
mectentur reliquarum avium plumis
minus pinguibus aquam non respuentibus.

Oleosissimum quoque semen planta=
rum nonnullarum masculinum, quod
sub pulveris forma florum stamini=

bus

bus adhaeret, aquam repellit, ut videre licet in semine lyliorum, salicis, coryli, populi & praecipue in semine licopodii, quod superficiei vasis interiori illitum aquae superficiem rotundam inducit, guttamque aquae sphericam conservat, imo si linteum coryum, carta bene hoc pulvere fuerint fricta, aquam per se non transmittent.

Pingues nonnullorum foliorum superficies, velut brassicae & aquam repellunt, et hac forsan de causa guttas pluviae sphericas tenent, nec ab iis humectantur.

Huc quoque nonnullorum Animalium pili, praecipue equorum, et camelorum referendi videntur, qui adeo potenter aquam repellunt, ut ex iis texta vestimenta nunquam ab aqua madefiant, imo formata in

saccum

saccum eamdem retineant, licet ra-
ra sint. Huc pertinent capilli hu-
mani, telae aranearum, erucarum,
bombicum, quae tantummodo aquam,
et colorem accipiunt, postquam in
acri lixivio oleo bollente coctae
fuerint.

Spiritus vini, qui ex oleo tenui,
et aqua componitur, simulac sale
alcalico accepto ex se aquam demi-
tit a' sale attractam nunquam se
amplius conjungit cum aqua hac
patitur, verum eam perpetuo repel-
lit.

Nunquam vero clarius tum re-
pellentem videmus, quam in me-
tallis politis, et rore, et nimbos aliquibus
in Regionibus non modo non labitur
in Metalla, sed ad notabilem distan-
tiam ab iis repellitur.

Denique Mercurius nunquam
jungitur

jungitur cum Antimonio, aut Calibe, sed ab eo repellitur. Cuprum ad ignem fusum, et aquae injectum tanto impetu ab hac repellitur, ut in minutias subtilissimas habeat;

Magnes Magnetem repellit, et ferrum Magneti affrictum, ut infra dicemus:
Quae phenomena
unde proveniant
huc usque la:
tet.

Caput XVIII.

Caput XVIII.

De Magnete.

Virium attrahentium tractatio-
ni merito subjungi debet Magnes
Lapis, utpote cui eximiae sunt at-
trahendi vires. Est vero Lapis hic
compositum quoddam naturale ex
ferro, vel ejus matrice, Lapide, oleo,
sale, Lapis, ceu Lapis vim non ha-
bet, sed ferrum cum oleo, et sale, per
universum Lapidem distributum,
aliquid efficit compositum, cui
vis inest. Quod autem materia
Lapidea necessario non concurrat
ad vim attrahentem ex eo deduci-
tur, quod ferrum per saecula in loco
quieto supra terram positum ita
tam, ut rubigine non corrumpatur,
mutatur in praestantem magnetem,

fossili similem; sed aliquantum spe=
cifice graviorem. Massiliae in turri
alto ex crasso ferramento utrinque
a lapide molli excepto suspensam
fuisse campanam traditur, ferramen=
tum horizontaliter ab ortu ad occa=
sum est porrectum tempore =420=
annorum jacuerat, accreverat rubi=
ginis species ad utranque extremi=
tatem: haec excussa egregiam vim
magneticam possidebat, extrinsecus
formam rubiginis referebat, fracta
vero splendentibus partibus lamel=
larum modo sibi impositis, duri=
tie non cedentibus magneti vulgari
constabat.

Habet magnes plerumque duo
sibi opposita loca maxime trahen=
tia, quae vocantur Poli, quorum
unus Boreus, alter Australis di=
citur, quoniam his partibus scitu=

cunque

cunque versus Septentrionem, et Austrum dirigit.

Quotiescunque duo Magnetes sibi ita obvertuntur, ut polus Boreus unius respiciat Australem alterius, et axes in eadem recta jaceant, ambo se trahunt, et si possunt, ad se accedunt: quo sibi propiores fuerint eo fortius se trahunt, hinc fortissima eorum est actio cum se attingunt. Si autem magnetum poli ambo Australes, vel Boreî sibi sint obversi, Magnetes se mutuo repellunt, plerumque eo debilius quo à se plus distant, fortius quò propiores fuerint, nonnunquam in immediato contactu se trahunt.

Attrahit Magnes utroque suo Polo ferrum, imo id fortius trahit, quam alterum Magnetem: trahit etiam plurima corpora, quia aut fer=

rum

rum, aut ferri matricem continent: cumque ferri Matrix sit late per universum terrarum orbem disspersa, omnia illa à Magnete trahuntur corpora, quibus haec matrix ferri inest; quae vi ~~et~~ tamen ejus vix trahi possit à magnete, tractibilis redditur ignitione cum quibuslibet pinguibus, aut resinosis, unde plurima jam innotuere corpora, quae aut per se à magnete trahuntur, aut tractilia reddi possunt

Impregnat magnes vi sua ferrum, quod super polum illius, vel prope eum ducitur, adeout hoc magneti, quoad vires, simile evadat. Interim Magnes nihil de viribus suis amittit, etiamsi centena ferramenta vi magnetica impregnaverit. Affirmant aliqui Philosophi suos magnetes debiliorum virium evasisse

Postquam

postquam cum ferro vires communica=verant, sed Muschambroechius ait=quod sibi ad hanc rem sollicite attendenti, num=quam observare contingisset factis pluribus experimentis.

Magnes sibi libere commissus diri=gitur uno Polo versus plagam borealem, altero versus Australem. Acus Nautica calibea in medio supra stilum mobilis, et vi magnetica impraegnata parimodo se habet. Est haec directio in eodem terrae loco quotidianis variationibus obnoxia, diversissima in diversis terrae regionibus, ibidemque perpetuo muta=bilis, quemadmodum ex Mappa Alle=iana collata cum hodiernis observatio=nibus colligi potest. Pauca igitur sunt loca, in quibus recta dirigitur Magnes Boream, vel Austrum versus. Aberra=tio a meridiano terrestri vocatur Magnetis declinatio, quae nautis non exiguam

creat

creat molestiam.

Si per medium acum transierit axis, ut haec librae formam induat, tum prius accurate sibi librata acus ducatur supra Magnetem, ejus via accepta, atque scapo non amplius aequamentum inerit, nec situm in Horizontem parallelum servabit, nam in Emisphaerio Terrae Boreo deorsum deprimetur acus ea sui parte, quae Boream spectat, contra vero in Australibus Regionibus ultra Aequatorem sitis cuspide Australi infra Horizontem descendit acus. Vocatur haec depressio inclinatio acus. Discrepat haec in diversis Terrae Regionibus, et in eodem loco quotidianis vicissitudinibus obnoxia est. Sed et pro imbecillioribus, fortioribusque viribus, quibus gaudebat Magnes, qui acum attigit, inclinationis magnitudo differt.

Si

Si parallelepipeda aliquot calibea juxta se in directum posita in Meridiano magnetico collocentur, (quem tunc acus nautica, tum inclinatoria ostendit) fricenturque aliquoties celeriter, et cum impetu ab alio parallelepipedo calibeo hoc modo, ut id una extremitate sursum mox inversum altera extremitate deorsum super omnibus moveatur, trahaturque, omnia vi magnetica insigni imbuuntur, non secus quam, si a generoso magnete attacta fuissent, adeo ut hoc modo ex solo ferro, aut calibe produci quolibet tempore egregii magnetes possint, non cedentes iis, quos natura in suo sinu generat.

Limatura ferri, vel arena nigra circumspersa circa magnetem naturalem, vel circa ferrum, quacunque arte, aut modo in magnetem conversum, in admirandas disponitur series

ries partim rectas, partim curviline:
as ostendentes loca Magnetis Polaria;
tum quomodo vis magnetica ab omni
parte circa superficiem suam ad nota:
bile intervallum operetur.

An haec Magnetis phenomena pen:
dent ab actione ingentis magnetis in
gremio terrae conclusi, converfique
alio motu, quam terra? mera haec est
Hipothesis nunquam demonstranda,
nec inde adhuc liqueret, quid in su:
perficie terrae acus nauticas ferrum,
et magnetem dirigeret. An effectus
magnetici ab effluviis subtilissimis,
quae iis electricorum corporum sunt
similia pendent? Hoc quoque non
videtur satis manifestum. Nam
1mo: effluvia prodeuntia ex magne:
te, corpora in quae incurrunt repelle:
re quidem possent, eaque amovere
a' Magnete, non vero attrahere. 2o:
Neque

Neque si ad Lapidem ex quo exivissent, redirent, efficere possent, ut major sit magnetis attractio, quam repulsio: id electrica corpora vehementius suis effluviis repellentia, quam attrahentia ostendunt, magnes contra multo fortius trahit, quam repellit. 3.º Ac Magnetica effluvia non traherent, et repellerent omne corporum genus cui occurrunt, quemadmodum ea electricorum corporum faciunt? Verum Magnes operatur tantum in corpora, quae ferrum, vel ejus matricem continent, non vero in alia metallorum gis, nec in alia absque discrimine corpora, sive gravia, sive Levia, sive densa sive rara, sive magna, sive parva fuerint. 4.º Ac effluvia magnetica non impedirentur libere transire velut ea electricorum impediuntur per telas, vitra, metalla crassa, quae transitum igni subtilissimo reddunt difficile,

lucemque

lucemque utcunque tenuem, et pene-
trantem non transmittunt. Verum
vis magnetica libere per omnia corpora
(ferro excepto) utcunque densa tran-
sit, v.g. per plures patinas aureas su-
perpositas ac si nihil interpositum
fuisset, aut magnes in vacuo positus
fuisset. 5.º Effluvia electrica vento di-
fficimus, turbamus igne, vaporibusque,
vis magnetica nec a' vento, nec ab igne
inter duos magnetes, vel ferramenta
intercurrente mutatur, aut turbatur.

Quicunque animo praejudiciis
vacuo has difficultates ponderat, non
extemplo effluvia magnetica attra-
ctionis causam statuet, priusquam
alia, et clariora data acquisiverint.

Quaenam igitur haec causa erit?
a' Lege attrahente innata, quae partes
coherent non videtur pendere, potest
enim in magnete vis excitari, potest

minui

minui, aliquando plus, minusve viget, potest igne pro magna parte expelli, potest tritu; et combustionibus in ferro produci. Quamobrem alia e=
ris magneticorum effectuum
causa, hucusque ignota, forte
singularis, forte aliis cor=
poribus communis
a posteris eru=
enda.

De Cohaerentia

Caput ~ XIX ~
De Cohaerentia.

Cohaerentia vocatur ea corporum conditio, qua partes, quomodocumque, et quacunque causa conjunctae divulsioni resistunt, ita ut eadem vi a se mutuo separari nequeant, qua aut totae moveri, aut sibi tantummodo impositae sejungi iterum potuissent, sed vim postulent multo majorem.

Non autem necesse est, ut partes massam cohaerentem componentes sine motu sint, et sine motu in se agant, cum experientia ostendat partes corporum inter se vehementer moveri, quo tempore nihilominus firmè cohaerent, ut patet tum fidibus, tum in cordis tensis trementibus, et sonantibus, tum in filis metallicis, et angu-

stiora

tiora foramina tactis, tum in calen-
tibus igne, aliisque occasionibus.

In capite =17= asseruimus partes
corporum minimas sibi impositas
cohaerere, molesque omnes majores
componere, qui se mutuo vi magna
trahunt. Corpora autem majora, et
separata conjungimus adhuc aliis
modis, ut secum cohaereant.

Et 1.mo quidem illa comprimendo
ad se invicem vi externa; cohaerebunt
enim quantum premuntur. Aer Atho-
mosphericus suo pondere corpora, inter
quae non interfluit, et quae extrinse-
cus ambit comprimit ad se invicem:
ideo emisperia Guerickiana intus ~~aer~~
aere orbata, et ab externi aeris
pondere pressa vehementer cohaerent.

2.º Cohaerent corpora, quae vi magne-
tica in se agunt: ita magnes cum
magnete, magnes cum ferro, ferrum

magnetica

magnetica vi impregnatum cum alio ferro unitur in unam molem.

3º. Cohaerent corpora omnia sibi im=posita, quatenus vi attractrice in se operantur, ubi partes in omnibus le=vigata superficie donatis, ut dicta in Cap. 17 = . Sunt autem superficies cor=porum majorum admodum asperae, idcirco coacervata corpora in paucis, exiguisque locis se tantum contin=gunt, in reliquis aliquantum a se di=stant: ubi se tangunt fortissima, ubi distant imbecillior est attractio. Quo asperitates sunt minores, eo sibi pro=piora sunt corpora. Hinc ea, quae levi=gatissimas habent superficies, forti=us se trahunt, et cohaerent.

Ut vero superficies levigatiores fi=ant, implendae sunt fluido e parti=bus subtilibus constante, valles, et aspe=ritates implente, porosque obstruente;

Si igitur

Si igitur inter solida oleum, sebum,
colophonia, cera, pix liquefacta inter-
ponatur, corpora firmissime, imo ul-
tra fidem secum cohaerent: tunc enim
non modo partes eminentes, et se con-
tingentes se trahunt, verum etiam in
cavitatibus haerent corpuscula, quae ma-
gnetum instar utrumque corpus ad se
trahunt, mutuamque cohaerentiam
augent. Quo partes fluidi accuratius
cum figura cavitatum, quas implent,
conveniunt, eo fortius trahendo utrum-
que corpus majorem cohaerentiam pro-
ducunt. Hinc refert Muschenbroe-
chius, quod ex repetitis experimentis
tubi cylindrici ad gradum aquae bul-
lientis calefacti ope fusi sebi leviter
interpositi, ut omnis aer intermedius
excluderetur excluderetur, cohaeserunt
vi = 130 = librarum; longe vero magis
calefacti, ita ut quasi sebum ebulliret,

statim ac

stabimac superficiebus iniungerentur, cohaeserunt vi librarum = 300 =. Calor enim aquae bullientis est exiguus, ut ab eo vix partes solidae cylindrorum removeantur, aut pori aperiantur, ex quo fit, ut sebum profunde penetrare in eos nequeat, nec fortis magnetis munere fungi, qui effectus per majorem caloris gradum habetur. Hujusmodi autem experientiae ab eo institutae sunt non modo in cylindris vitreis, sed etiam metallicis, ut in cupreis, ferreis, argenteis, stanneis, marmoreis &c; et licet in omnibus diversa essent cohaerentia pro metallorum diversitate, tamen major erat, dum eo gradu calefacti erant, quo sebum superficiebus impositis ebulliret, quam dum eo tantum caloris gradu calefacti sunt, quem aqua ebulliens habet, de quo ipsum consule Muschembruech.

Si

Si fluidum interpositum admodum grave erit, erit etiam valde solidum, quia autem corpora modo se trahunt, non pori, duorum fluidorum parti=bus paris magnitudinis, et ejusdem figurae positis id trahet fortius, quod est gravius, adeoque cohaerebunt eadem cor=pora illito densiore fluido multo fir=mius, quam ope rarioris, levioris que.

Id autem continget positis parti=bus, et figuris aequalibus, si enim hae di=screpent, et figurae fluidi densioris mi=nus accurate impleant cavitates solido=rum corporum, minus haec attrahent, et con=nectent. Hinc evenit, ut gluten Anima=lium in aqua coctum, illitumque inter ligna densiora, vel eburnea corpora, mi=nus firme ea conjungant, quam si I=chthyocolla in spiritu vini cocta, et so=lita interposita fuisset. Ob eamdem ra=tionem continget, ut aqua posita inter

metallica

metallica corpora eo minus attrahant, quam levius oleum. Aqua enim prae=terquamquod aerem crassiorem vix ex=cludat, magna vi non attrahit metallo. Hinc cylindros memoratos ex oricalco cohaerentes reddidit tantum vi duo=decim unciarum, quos oleum rapaced cohaerentes reddidit vi =18= unciarum, terebintina veneta vi =24= unciarum, colophonia vi librarum =850=, sebum candelaceum vi librarum =800=. Sunt vero haec corpora interpositiva cylindris leviora aqua. Pix autem est Aqua gravior, sed valde trahens, quare ejus ope cylindri plusquam vi librarum =1400= cohaeserunt. Cavendum tamen est his experimentis, ne Aer inter superficies remaneat, quod prae=cavetur a tritu aliquo supra se invi=cem, et a pressione valida. Sic etiam plumbatura ex plumbo, et exigua

copia

copia stanni composita minus fattralis cuprum, duasque Lamellas imbecillius conjungit, quam eas conjungat ferrumen levius ex oricalco, et stanno confectum; plus tamen eas cohaerere facit, quam colophonia, sebum, vel pix, sed majorem calorem quoque postulat.

Ferrumen gravius ex Argento, et pauco cupro infirmius conglutinabit cupreas Lamellas, quam ferrumen levius ex copioso cupro, pauco argento, et stanno, sed id copiosiorem ignem postulat, quemadmodum Fabris est notissimum.

Aliquando pastae semifluidae inter corpora firma ponuntur, quibus cum in Massam cohaerentissimam, et valde duram habeant, veluti cum calx rubacta cum arena, et aqua; aut calx cum tofo, et aqua ponitur inter duos lateres, vel Lapides, aut glutina ex Animalibus confecta inter Ligna. Est in tofo, et arena

arena multum vitrioli, in calce multum salis alcalini, qui bini sales in aqua solvuntur, et in se agunt, cum alter sit acidus, alter alcalinus, partesque terrestres valde attenuant, et si longo tempore sibi relinquantur hae massae cum aqua subactae, et frequenter permistae secum, et agitatae evadunt tandem tenuissimae, idcirco inter asperas laterum, lapidumque superficies positae accurate satis cava implent, poros ingrediuntur, contactum superficierum sic adaugent, ut cohaerentia inde firmissima oriatur. Gypsum in primis coctum quoque salem continet, cum aqua effervescit majorem in molem tumet, indurescit, sed magis si cum calce fuerit subactum. Gluten poros lignorum, et cavitates implet, adeout haec quasi levigatissimis se tangendo superficiebus firme cohaereant. Si

gluten

gluten solidius ligno fuerit, ambo ligna, qua parte conglutinata sunt, firmius unita sunt, quam naturaliter. Si autem gluten minus solidum ligno fuerit, junctura corporum parum cohaerebunt, ideo ligna duriora, gravissima glutine vulgari ichthyocolla bene conglutinantur.

Nonnunquam duae fluidae massae partibus sese fortissime attrahentibus constant, adeo ut peracta permistione abeant in firmam molem: ita oleum tartari per deliquium cum oleo vitrioli mistum abit in tartarum vitriolatum, spiritus urinae, et alcohol vini subtilissimum cohaerent in duram offam: oleum olivarum cum aqua forti in massam friabilem coagulantur. Lac cum acido in caseum durum vertitur.

Sunt quoque corpora, quorum partes prius

prius molles redduntur duriores, sive magis cohaerentes frigore, sicubi e contra sunt corpora, quae magis durantur igne, frigore in firmos massas abeunt omnia ab igne liquefacta metalla, semimetalla, resinae, adipes, vitra &c. Scilicet eorum partes, quae per ignem a mutua cohaerentia solutae intestino motu agitantur avolante igne viribus naturalibus attrahentibus ad se propius accedunt, donec iterum sibi proximae, relictaeque in quiete firmae evadant. Chalybs calefactus, et subito in aqua frigida extinctus etiam indurescit. Inter corpora, quae igne durantur recenseri potest lutum molle, quod in Lateres abit, siquidem avolante aqua, igne vero partes terrestres attenuabat, salesque solvente, easque inter se et partes tenenas interfundente fit, ut haec vehementer attractae

cohaereant

cohaereant, ignis quoque major indurat Ova (praecipue eorum albumen) caseum, creta, lapidumque nonnullorum fragmenta.

Demum separata corpora conjungimus transfficiendo clavos, utraque penetrantes, qui firmitatem majorem efficiunt, quo ipsi clavi materia firmiori constant, tum quo fuerint asperiores. Hac ratione aquam accedentibus nonnullis particulis ex athmosphaera, qui Spiritus frigorifici vocantur, in glaciem converti aliqui existimant; et fructus saccaro conditos, carnesque sole conspersas evadere duriores. Volunt enim Spiritus frigorificos saccarum, solemque instar clavorum proximas sibi vel aquae, vel fructuum, vel carnium particulas, utrasque penetrando conjungere.

His cognitis modis Ars et natura utitur

tur ad corpora separata conjungenda, vel firmiora reddendo. Forte multo plures modi nondum extti idem praestant: hoc serior, et sapientior detegēt aetas.

Caput ~ XX ~

De Fluido in genere.

Fluidum vocamus congeriem corpusculorum minimorum, quae singula seorsum sumpta tam parva sunt, ut nostris sensibus nequeant comprehendi, atque pressioni cuicunque aliquam versus partem directae insensibiliter parvae, aut non majori, quam est pondus guttae maximae a quolibet fluido formandae, cedunt, et cedendo facillime inter se moventur, itque totius massae motu.

Solent Philosophi distinguere Fluidum

dum humidum, et liquidum: id vocant liquidum, quod quidem fluidum est, sed sub aere superficiem Horizonti parallelam acquirit, dum fluidum non semper sub aere hanc superficiem acquirit, velut ubi videre est in flamma, et fumo.

Humidum vocant, quod fluidum est, sed sensationem humoris praeterea in nobis excitat, talis est aqua, vinum &c. humida vero non sunt aer, ignis, mercurius, metalla fluentia. Videtur haec distinctio non magnae utilitatis, quia ex isto non patefiunt fluidorum proprietates.

Non igitur unum corpusculorum constituit fluidum, sed plurium collectio; quomodo enim in uno posset cognosci, quod cedendo moveretur cum aliis facillime; idcirco ultima elementaris fluidi particula non est fluida.

Quodlibet

Quodlibet corpusculum una cum pluribus componens massam fluidam est firmum, vel durum, sive constat ex partibus tam firmè cohaerentibus, ut non cedat a se eadem vi, qua totum corpusculum moveretur; nam si a id non foret omnium fluidorum minimo motu solverentur, in elementa fierent minima, nec videri possent prae subtilitate: contrarium vero docet experientia, multorum enim fluidorum partes insigni magnitudine praeditas microscopiis conspicimus, imo tales detegimus, quae etiam ipsi ex pluribus minoribus constent, et fluant, currantque, nihilominus molem satis firmè cohaerentem componunt.

Si igitur fluida dentur quorum corpuscula constituentia sint admodum crassa, constentque ex altioris ordinis

ordinis partibus, poterunt haec fieri subtiliora, modo singula corpuscula in suas partes hae in particulas inferioris ordinis solvantur, et sic usque ad elementa. Hoc fieri, et crassiora fluida attenuatione evadere subtilissima, confirmat experientia: albumen enim Ovi tenax fluidum incubatu per varios transit gradus, et subtilius, subtiliusque redditur, ita ut tandem aqua attenuatior, et volatilior evadat. Mustum crassum fermentatione vinum evadit, quod actione ignis abit in Spiritum Vini tenuiorem, qui repetito igne fit Spiritus rectificatus, et sic novo ignis attritu in Alcool subtilissimum attenuatur, quod cum oleo Vitrioli destillatum abit in Spiritum vini aethereum. Sanguis crassissimus fere liquor in corpore animali circulatione pervasa abit in Serum subtilius, hoc continuato attritu in lympham subtiliorem vertitur, quae tandem in Spiritum

subtilissimum

subtilissimum tenuatur.

Quemadmodum corporum fluidorum partes resolvi possunt, ita quoque illae corporum firmorum sunt comparatae: quamobrem facile intelligimus corpora firma majora in fluida posse verti, modo partes a se separentur, donec adeo subtiles evadant, ut ad fluidum constituendum requiritur, et simul levigentur, aut rotundae fiant, ut lubricissime supra se moveri possint. Sic Antimonium cum Mercurio sublimato destillatum abit in butyrum, quod repetitis distillationibus convertitur in fluidum tenuissimum: Sic partes Animalium putrefactione in fluidum tabescunt, et cibi firmi ab animalibus comesti solvuntur in fluidum chilium, fluidum Lac, fluidum sanguinem, serum, linpham &c. Sic glacies vertitur in Aquam, sic metalla igne redduntur fluida.

Quandoquidem

Quandoquidem omnia firma con=
creverunt ex minoribus particulis in se
congestis, mirandum non est fluida
iterum in firma sola partium conjun=
ctione posse converti; ita aquae parti=
culae per Spiritus frigorificos evadunt
glacies, sic Spiritus Nitri cum oleo ni=
tri per deligarium praebens nitrum re=
generatum Solidum. Sic aqua ingressa
plantarum semina, vel Radices vi ve=
getabilis corporis in Solidam plantam
vertitur, et chilus e cibis solidis in cor=
pore Animali fluidus redditus vi fa=
bricae mutatur in ossa, carnem, aliasq=
que firmas partes. Fluidum in filario
arañarum, erucarum, et similium cor=
porum simulac ab aere attingitur, soli=
descit in Sericum, nec in oleo, nec in Spi=
ritu, nec in Aqua solubile; et cera, quae=
dum ex apis ventriculo egreditur li=
quida est, simulac aerem attingit, soli=
descit

descit.

Interim sive massa firma in fluidam, vel fluida in firmam vertatur, vel fluida crassior in subtiliorem tenuetur, manet pondus idem: in nonnullis tamen occasionibus augetur propter corpusculorum externorum additionem, sed nunquam tollitur, nisi partes avolant, adeoque in hisce omnibus metamorphosibus quaelibet particula suam gravitatem immutatam retinet, omnium enim earum pondus summam pondens in tota massa existit. idcirco male ratiocinantur, qui putant fluido determinatae magnitudinis pondus tribuere. Simulac vero haec in aliquem gradum subtiliorem transeunt, qualem aetheri adscribunt, pondus amittere supponunt.

Quoniam fluidorum particulae sunt admodum subtiles, facile patet, cur fluida tanta penetrabilitate in alia corpora sint praedita, intrando scilicet eorum poros; ideo enim aer

transit

transit per omnia ligna, quia eorum pori satis patentes sunt, et particulis aeris ampliores. Eadem de causa aqua penetrat se in omnia vegetabilia, et plurimas animalium partes, quas ex rigidis reddit molles, aut tumefacit, et oleum penetrat se in ligna, plurimosque lapides, mercurius in nonnulla metalla, et in corpus Animale.

Probabile est fluidorum partes figura Sphaerica, vel Sphaeroidea esse donatas, 1°. Quia corpora hujus figurae lubricissimé supra se moveri possunt veluti fluidorum partes moventur. 2°. Quia partes fluidorum majores, quae ope microscopiorum videri possunt hac figura donantur, veluti sunt Lac, sanguis, serum, olea, mercurius. Aer semper hanc formam ~~exhibe~~ exhibet, si fumus carbonum excipiatur a superficie plana, et microscopio inspiciatur, nil,

nisi

nisi meros globos exhibet. ~~De~~ Detrahamus vapores in camera obscura examinans eos ope microscopii sphericos invenis. Si in fluidis crassiorum partium id obtinet, analogiaque concludimus id obtinere in fluidis subtilioribus. Repercussio Lucis sub angulo aequali incidentiae idem in luce probat. Quamobrem Cartesius, Volfius Marianus, aliique Philosophi lucis particulis formam sphericam adscribere non dubitarunt.

Si fluida ex corpusculis Sphaeroideis componantur multa inter ea relinquent interstitia, in quae minores partes irrepere possint absque totius massae intumescentia. Hinc Sal in aqua solutus interstitia implet: accuratius id fit si denuo adiciatur saccarum; accuratius adhuc alumine denuo adjecto.

Si inter

Si inter se comparentur fluida, non deprachenduntur universa esse aeque fluida, nam fluidissimus est ignis, et Lux, tum aer, Spiritus vini aethereus est fluidior alcoole, alcool fluidius Spiritu Vini vulgari, qui fluidior est aqua, haec vino, hoc musto, mustum syrupo, et oleis. Fluidum perfecte fluidum non cognoscitur, quia omnia corpora se trahunt, idcirco nunquam possunt partes a se removeri, nisi vi superante attractionem.

Fluiditas nonnullorum major ab his causis pendere videtur, 1mo: quod particulae fluidum constituentes subtiliores sunt, et caeteris paribus fluidum erit fluidius, sive mobilius, 2°: quod partes fluidum componentes minori pondere donantur, 3°: quod superficies earum est magis polita, 4°: quod partes minori vi se trahunt. 5°: quod figura

figura propius ad eam Sphaerae accedit; 6.º quo partes sunt duriores; 7.º prout discrepant partes componentes in fluido misto, mobilitatem earum augendo. Forsitan multo plures caussas huc revocandas esse docebit serior aetas.

Contra fluidum erit eo tenacius, quo ejus particulae fuerint crassiores, graviores, superficiei scabrae, vix Sphaericae, sed figurae irregularis, molles, se valde attrahentes, mobilitatem minuentes.

Prout haec variis inter se gradibus differunt, etiam fluida habebunt diversam fluiditatem, et viscositatem.

An igitur natura fluidi partium perpetuum motum postulat, quo sublato fluidum in corpus firmum concresceret, uti nonnulli putaverunt? Nihil minus verum esse docet, tum experien-

experientia, tum statio; licet quae=
dam Massae modo dictae fluidae; cum
earum partes actione ignis a se se=
parantur, motuque violento aguntur,
ubi se habent metalla, cera, sebum,
igne liquefacta, nam horum partes a=
deo vehementer se trahunt, ut nisi ab
igne se inter eas interponente, remo=
veantur: Verum hoc in reliquis flui=
dis non desiderari, ita probamus. 2°.
Si enim fluidum in sphera firma,
et quiescente sit valde compressum,
velut fit in experimento incondensa=
bilitatem aquae demonstrante, an non
omnes partes se contingentes adeo
arcte ad se invicem adactae, ut propter
attritum inde oriundum moveri ne=
queant, nisi causa violentissima acce=
derit, quae attritum superat, si superari
possit. An in ejusmodi casu partes inte=
stino motu agitabuntur? Verisimile id
non

non esse. 2°. Quia omnes partes flui:
dorum se attrahunt, ubi in eorum qui:
bis statet, quiescunt necessario postquam
attractione ad aequilibrium pervene:
runt, nec fieri potest motus, nisi causa
externa accesserit vim trahentem su:
perans, partemque a parte divellens.
3°. Neque in ullis fluidis puris in va:
se quiescente, et loco quieto collectis,
ullus partium motus intestinus ob:
servatur, ubicunque accuratae obser:
vationes instituantur. 4°. Si aquae
ammisceantur sordes, limus, arena,
pulveres alii, haec omnia in aqua
motu intestino durante natant per:
mista, verum aqua in tranquillo loco
stagnante subsident pulveres, limus,
arenae, quae motum intestinum su:
perstitem non mansisse probant,
praecipue si prope fundum vasis in
aqua fluitantem limum ejusdem
gravita:

gravitatis intueamur microscopio, penitus hic quiescere videtur, adeoque etiam fluidum undequaque ipsum ambiens quiescit. 5.º Partes fluidum constituentes non habent superficiem perfecte politam, quia constant ex particulis minoribus, poros inter se relinquentibus, idcirco sunt superficies necessario asperae: his superficiebus donata corpora supra se mota omnem motum brevi amittant necesse est, praecipue si in loco quieto ponantur.

Non vero, qui pro motu intestino fluidorum stant, aliquid devincunt arguendo, Saccarum, et Salia, quae in aqua solvuntur probare aquae partes esse in motu, nam motus ille solutionis tum tantummodo excitatur in aqua: Cum Salia, et Saccarum his infunduntur attrahunt haec corpora

se mu=

et mutuo, producitur inde motus, cujus antea nullum dabatur vesti=gium: motumque generari antea non existentem demonstrant solu=tiones metallorum in acidis mestruis summa cum effervescentia peractae, absurdissimus enim mente haberetur, qui talem motum in his mestru=is antea fuisse contenderet. Nec aliquid evincitur supponendo par=tes fluidorum sese non contingere, sed a se distare, huic enim sententiae microscopicae observationes non fa=vent. Si Massa fluida componatur ex particulis, quae omnes sunt ejus=dem ordinis, et magnitudinis, erit fluidum omogeneum, et purum. Si vero componantur ex particulis di=versi ordinis, erit eterogeneum, et impurum, proinde eo propius ad omogeneum accedet, quo plures par=

ticulae

ticulae unius ordinis totam massam constituant. Ignoramus an fluida omogenea dentur forte his proxime accedunt aqua sincera, aer sincerus mercurius sincerus, lucis radius quilibet in suos colores separatus. Permisceri autem possunt cum fluidorum particulis illae firmorum corporum, majores minoresque fuerint: idcirco mistorum fluidorum infinita dabilis est varietas, qualis etiam in natura observatur. Quot sunt vegetabilia, totidem sunt diversarum qualitatum, odoris, saporisque aquae ex iis stillatitiae, vel coctione aut infusione paratae. In aqua solvi possunt omnium salium partes, et etiam horum partes acidae, quae constituunt spiritus acidos corrodentes, in quibus iterum metallorum, lapidum, terrarum partes solutae natare

tare possunt, ex quibus fluida diver=sae gravitatis specificae tenacitatis, duritiei, mollitiei, compressibilitatisque componuntur.

Caput XXI.

Hydrostatica.

Hydrostatica dicitur ea Scientia, quae de gravitate, et aequilibrio liquo=rum tractat. Quamvis enim gravitas corporum liquidorum sit eadem, ac fir=morum, unde, quae de gravitate in ge=nere diximus etiam liquoribus con=veniant, tamen liquiditatis conditio, qua praediti sunt causa est parti=cularium phenomenorum, quae se=paratim tractari merentur. Inter veteres Archimedes in hac parte cae=teris Philosophis excelluit, et inter recentiores Galilaeus, Torricellius, Carthesius

Carthesius, Paschalis, Guglielminus et novissimis temporibus Mariotti:

Nos pauca tantum huc spectantia, sicubi solemus praelibabimus, agentes 1°. de actione, quam ex gravitate exercet liquor omogeneus, 2°. de actione mutua, quam inter se exercent duo liquores etherogenei, seu diversae densitatis, 3°. de corporum fluido immersis, et de gravitate corporum specifica.

Quoniam igitur a primo incipiamus omnes fluidi partes sunt graves, si aliquot A, B, C, D, E sibi mutuo perpendiculariter insistant gravitate in se agens, superior A substinebitur a secunda B, et semper qualibet inferior gravitatem superiorum incumbentium substinebit, adeout infima a gravitate omnium sibi impositarum AB

C

Comprematur. Interim omnes inferiores, quae sustinent superiores reagunt eas sursum, quare quantum premitur infima E deorsum, tantum omnes sibi impositas sursum reprimit.

Si igitur vas RXZS contineat hujusmodi seriem partium fluidi sibi impositarum, fundus XZ in puncto contactus Z premetur a gravitate omnium A, B, C, D, E. Hic autem fundus eas sustinens tantopere in altum reprimit.

Si aliquot hujusmodi Series EG HK AZ ad horizontem perpendiculares aequales priori AZ juxta se ponantur, erit actio partium fluidi tum quoad pressionem in se invicem, quam quoad reactionem velut illa partium, quam supra esse diximus in AZ.

Quo igitur in fluido profundius est submersum aliquod corpus, eo plus pressum erit a partibus gravibus: id probatur tubo AB, ab altera extremitate A saccum mercurii plenum gerente; quo enim profundius saccus A in vasis AC, DE, F fluido submergitur, eo altius in tubo mercurius assurgit. T: 8 F: 12 Mu:

Quia vero actio fluidi in fundum vasis XZ est aequalis gravitati omnium partium fluidi, dicimus, sive in omnibus vasibus latera ad Horizontalem fundum perpendicularia habentibus fundus premitur a fluido deorsum quantum est fluidi pondus, velut in vase cylindrico fundum mobilem possidente experientia confirmat.

Prout igitur est copia seriemque aquae altarum in diversis vasibus idem fluidum continentibus, sed variae magnitu:

D. 8. P. 13, et 14 Mu:

magnitudinis fundos habentibus XZ, MN; ita enim pressio supra fundos, et pondus fluidi infusi RXZS, LMNO.

Series aliquot partium in notabilem crassitiem conjunctae constituentes parallelepipedum, vel cylindrae vacantur columnae fluidi, ejusmodi columnas fluidos componentes solent Philosophi facilitatis gratia considerare.

Quo columnae fluidi in vase ubivis aeque capaci, ad horizontem perpendicularium sunt altiores, eo fundus vasis plus premetur, et quidem vi proportionali altitudinibus columnarum: ita enim sunt pondera fluidi, quae omni vi in fundum agunt.

Quamobrem positis duobus vasibus ~~aequae~~ aeque amplis, et laterum ad horizon:

zontem perpendicularium ac sibi ~~similium~~ parallelorum, sed ad variam altitudinem fluido eodem repletis, erunt fluidorum fundum prementium vires, ubi sunt eorum altitudines, adeoque si vas foret prisma ABC; cujus Fig. 9. unum latus BC ad horizontem obliquum fundi munere fungitur, alterum latus AB perpendiculare columnae fluidi DE, FG, HI, LK diversae altitudinis fundo BC insisterent, quae haec loca fundi EGIK prement in ratione suae altitudinis.

Haec eodem modo evenient in vasis latera, et fundos cujuslibet formae habentibus. Si igitur duo vasa KLMN, et OPQR laterum ad horizontem perpendicularium et sibi parallelorum habuerint diversae amplitudinis fundos horizontales

LM

LM, PQ, et varias ejusdem fluidi altitudines KL, OP prementur fundi in ratione composita ex magnitudinibus suis, et fluidorum altitudinibus. Sit ML ad PQ, ubi 2 ad 3: Sit praeterea KL ad OP sicut 1 ad 2; erunt positis paribus fundis pressiones sicut 1 ad 2: quare positis inaequalibus fundis, et altitudinibus, erunt pressiones supra LM ad QP sicut 2. 1 ad 3. 2, hoc est ubi 2 ad 6.

Quoniam partes fluidi in seriebus ad horizontem perpendicularibus sibi non incumbunt, sed vario inordinatoque situ jacent, premunt se quoque lateraliter, et quia cedunt impressioni minimae, cedent lateraliter, et in quacunque obliqua directione, quantum perpendiculariter deorsum urgentur.

Idcirco columna fluidi quaelibet

agitabitur

agitatur lateraliter, et in directione
qualibet obliqua tanta vi in qualibet
sui altitudine, quantum perpendi:
culariter in eisdem altitudinibus a:
gitatur sua gravitate deorsum; que:
madmodum experientia probat
fluido imponendo tubos obliquos va:
rie inclinatos, utrinque apertos, in
quos omnes influit fluidum, assur:
gitque ad eamdem altitudinem.

Si vas cubicum ABCD perpen: F. 9
diculare ad horizontem impleatur F. 9
fluido, unumquodque latus, velu: Mi
ti AB premetur extrorsum vi du:
plo minori, quam fundus vasis de:
orsum. Animo concipiantur in la:
tere AB aliquot puncta i, l, m, p, ex
quibus usque ad diagonalem AC du:
cantur perpendiculares super AB ex
lati ii, ll, mm, BC, erunt singulae ae:
quales altitudinibus, quibus respondent

a'sum

a summo puncto A. Verum pressiones fluidi in haec puncta sunt, ut ejus altitudines, adeoque ut memoratae lineae; illae ad omnia puncta ductae in AB, complent triangulum ABC, quod proinde summam pressionum lateralium repraesentant. Verum supra fundum BC agit pressio in quodlibet punctum altitudinibus aequalibus ee, ff, gg, hh, cumque totidem puncta sint in AB, quam in BC, pressionesque omnes supra BC repraesentabat ope linearum adimplent parallelogrammum ABCD, quod duplum est trianguli ABC, patet fundum vi duplo majori, quam latus quodlibet AB extrorsum premi. Ergo quatuor latera vasis cubici ad horizontem perpendicularia simul premuntur extrorsum à fluido viribus duplo majoribus, quam fundus. Quare

consi-

consideraba simul pressione in fun=
dum, ex actione gravitatis fluidi o=
riri potest pressio triplo major, quam
ex actione sola gravitatis corporis
firmi oborta fuisset. Adeoque cera
~~fluido~~ frigida, et firma adimplens
vas cubicum minus agit in omnes
vasis parietes, quam cum resoluta
igne est in fluidum.

Si vas fundum horizonti parallelum
habuerit, nec omnes fluidi infusi colu=
mnae fuerint ejusdem longitudinis,
quia fluidum est incontinens sui
pressione laterali longiores colu=
mnae delabentur in breviores, donec
omnes ejusdem longitudinis fuerint
pressionesque cunctae laterales sibi
fuerint aequilibratae. Idem effectus
necessario continget propter pressio=
nem perpendicularem, columnae enim
longiores plus gravitant brevioribus

descendent

descendentque elevaturae breviores, donec omnes aequales, et sibi aequilibratae fuerint. Superficies ergo fluidi manentis in quiete erit parallela horizonti, proinde spherica, vel spheroidea, cujus centrum est idem cum centro terrae: tum vero dicitur esse fluidum ad libellam.

Plurima alia phenomena ex fluidorum laterali pressione intelliguntur, veluti si dentur duo vasa AB, CD
Fig. 9. Tab. 4. Mec. aequalis Diametri ope intermedii tubi BDGH inter se communicantia, fluidum infusum vasi AB fluet per tubum BD in vas alterum CD ascendetque ad libellam in utroque vase, quia fluidum in AB non prius quiescet, quam cum fluidum in CD premat inter medium fluidum BD lateraliter vi aequali, quod modo fiet positis paribus altitudinibus fluidorum

in

in AB, et CD. Neque refert, an va-
sa diversae amplitudinis fuerint, nã
fluidum in vase angusto CD tanto-
pere lateraliter premit, quam id in
vase ampliori CEFD, cum pressio la-
teralis sit aequalis perpendiculari ade-
oque in vase angusto CD, et amplo CE
FD positis paribus fluidorum altitu-
dinibus, erunt pressiones laterales ae-
quales, quod experientia confirmat.

Si fuerit vas conicum AGSC, co- Fig. 9
ni basis GS sit fundus, apex AC sur-
sum spectet impleaturque fluido, pre-
metur fundus GS eadem vi, ac si vas
cilindricum RGST ejusdem baseos ad
parem altitudinem impletum fuisset
Concipiantur in cono columnae ejusdẽ
baseos, ac media longissima apici re-
spondens ABDC: haec media descen-
sum molitur, nititurque elevare vici-
nas breviores EE, FF, OO, II, VV; hae
elevari

elevari propter resistentiam lateris conici in E, F, G, O, I, V, S, hac resistentia proinde reprimitur versum basin vi pari, ac si incumberent columnae AE, KF, RG, GO, LI, TS, adeoque totus fundus GS premitur vi eadem, ac si fluidum implevisset vas cilindricum RGST; Ergo apice coni ad quamlibet altitudinem CP producto ope appositi tubi fluido impleti, premetur basis GS vi eadem, ac si vas cilindricum baseos GS altitudinis PD fluido plenum fuisset, quod experientia confirmat.

Neque alia est pressio fluidi G
9. S in vasis GSRT cilindrici, ex quo
6. in altum prominet tubus PC. Hoc
Mu: enim usque ad P repleto premetur
latus supremum RT sursum, quantum fluidum altitudinis PC, et baseos RT deorsum gravitat, ubi experi=

experimento etiam revincimus. Quamobrem posito tubo PC angustissimo, quem exigua corpora fluidi impleas, vase autem RGST amplissimo, poterit a minima fluidi quantitate vis ingens quaquaversum in tabera vasis exerceri, et si vas RGST ex corio flexili fuerit poterit a paucis aquae guttis pondus maximum supra RT positum elevari, ubi folle idrostatico probamus.

Pressio fluidi in altum evincitur quoque hoc experimento. Cape tubum cilindricum ABCD, aliudque angustius EGX amplioni vasi infundatur aqua, haec elevabit vas angustius EGX quamvis oneratum. Pressio fluidi deorsum efficit, ut eadem fluidi quantitas diversissimum pondus habere videatur tantummodo vi varia deorsum premendo. Si enim vas DHEK impleatum fluido ad EM, libraeque id

id appensum reduc ad aequilibrium,
Sit Cilindrus solidus ASB prominens
ope brachii BC ex pariete firmo, vas at-
tolle, ut capiat cilindrum AB, et flui-
dum assurgat usque ad CO, id nunc al-
tius quam ante premet fundum HE
majori vi deorsum, nec in aequilibrio
cum priori pondere ad libram erit.
Si vas fuerit conicum, vel truncati co-
F: 9. ni pars GACS apice AC spectan-
F: 9 te deorsum, basi GS sursum, impleta
Mu: fluido a teo premetur fundus AC quan-
tum cilindrus ABCD ejusdem alti-
tudinis, ac vas, et diametri, quam
fundus AC habet, pressisset, reliquum
enim habere fluidum a lateribus co-
ni obliquis sustinetur, nec pressionem
columnae ABCD longissimae augere
potest.

Ex his patet, quod si vasis flui-
do plenis fundus horizontalis variis

in

in locis perfundatur foraminibus ae-
qualibus, eadem celeritate effluet
ex iis omnibus fluidum, nam parti-
culis, quae respondent foraminibus
incumbunt columna fluidi aequales,
et pari gravitate prementes, quare
cum particulis communicabitur ae-
qualis celeritas. Effluet igitur p. sin-
gula foramina paribus temporibus
aequales fluidi quantitates, velut
experientia probat.

Quia vero particulae fluidi in
eadem altitudine omnem versus di-
rectionem pari vi premunt, efflu-
et fluidum tum ex foraminibus fun-
di, tum ex foraminibus lateralibus
parem cum fundo altitudinem ha-
bentibus eadem celeritate, et copia.

Quo fluidum impleverit vas ad
majorem altitudinem, eo celerius ex
foraminibus fundi effluet; longior
enim

enim columna premit particulam in foramine majori potentia, quam brevior, ac proinde cum ipsa major celeritatem communicatio.

Positis autem fluidi altitudinibus inaequalibus, sed aequalibus foraminibus; vel altitudinibus aequalibus, sed foraminibus inaequalibus; vel inaequalibus altitudinibus simul et foraminibus, diversa erit celeritas, qua fluidum effluet, et quantitas in qua effluet pro quibus dignoscendis habenda erit ratio, et altitudinis fluidi, et magnitudinis foraminis.

Experimento demonstravit Polenus particulas fluidi ex foramine vasis eadem celeritate effluere, ac si libere cecidisset ex altitudine aequali columnae, quam in vase format fluidum. Vasis enim =13= pedes alti fundo inseruit tubum =7= lineas longum

longum cilindricum, diametri trium linearum, tempore minuti primi efflu:xerunt =905= pollices cubici aquae, qui in cilindrum, cujus basis est tubus, con:versi longitudinem formant =1536= pedum. Corpus grave libere delapsum ex altitudine =12= pedum acquirit celeritatem, qua emetitur intra minutum pedes =1493=, et ex altitudine =13= pedum percurrit =1680= pedes: adeoque fluxit fluidum celerius, quam grave ex altitudine =12= pedum, ~~acquirit~~ et lentius, quam grave ex altitudine =13= pedum lapsum propter attritum partium ad labera tubi, nihilominus inde satis patet sublato attritu celeritates gravis libere delapsi, et flui:di exeuntis aequales fore.

Tractant hic Hydrostatici de flui:dis prosilientibus, de quibus videri po:test Muschenbroekius, sed praecipue Mariottus

Mariottus, dum nos interim pauca subjiciemus.

Lumen ab Idrostaticis vocatur apertura canalis, ex qua prosilit fluidum: fluidum ex lumine canalis projectum vocatur =Iactus=.

Quoniam fluidum ex fundo vasis perforato ea celeritate effluit, quam acquisivisset grave delapsum ex altitudine, qua fluidum vas implet, et grave per aliquod spatium delapsum celeritatem acquirit, qua ad eamdem altitudinem sursum ascendere potest, idcirco fluidum ex fundo vasis perforato effluit ea celeritate, qua ad eamdem altitudinem, quam fluidum habet, salire potest, si directione sursum versus feratur. Fieri id potest si canalis fluidum [illegible] vehens parte inferiori flectatur sursum, ita ut lumen sursum

sum spectet, tunc enim fluidum in altum egeretur ab alio, quod a terge premit.

Si lumen eamdem amplitudinem quam canalis habet, non altitudinem ex qua descendit, assurget jactus, sed ad multo minorem, quia fluidum attractione adheret lateribus canalis, atque ita libere descendere nequit. Praeterea cum iis magnum attritum in descensu exercet, quibus impeditur ea celeritate, de qua loquitur Polenus, descendere.

Si vero manente canale eodem, lumen imminuatur, elidit fluidum ad majorem altitudinem illa, quam modo indicavimus, quia tunc fluidum in canale non tam celeriter descendere cogitur, adeoque multo minori attritui parietum canalis subjicitur.

Quamvis

Quamvis autem lumen minus sit capacitate canalis, non tamen jactus perpendicularis assurgit ad e=amdem altitudinem cum fluidi su=perficie, sed ad minorem ob varias ca=usas.

Primo. Quia dum ex lumine flui=dum elliditur, particulae attingentes ejus Latera attritum patiuntur, atque ideo retardantur, quae mediam lumi=nis partem transeunt, ac remora qui=dem vacant, vero quia alignantium partibus Lateralibus adhere[n]t eas ar=ripiendo, et cum iis celeritatem com=municando ipsae retardantur.

Secundo. Fluidum in toto canali attritui subiicitur, adeoque ea celeri=tate non descendit, qua ad eamdem cum superficie sua altitudinem in vase ascendere possit.

Tertio. Postquam aqua in altum

expulsa

expulso ascendit quantum potuit, amisso omni celeritate nititur, labiturque in se deorsum. Verum tunc toti jactui incumbit, quem suo pondere deorsum premit, unde ascendentibus particulis remoram affert, adeo ut hae ad altitudinem requisitam egeri nequeant. Contingunt haec etiamsi fluidum in vacuo saliat, verum si per aerem ascendat, resistentiam, et idcirco retardationem ab aere, quem attollere, et penetrare debet experietur, estque haec resistentia eo major, quo celeriori impetu jactus ascendit, adeout in celerrimo jactus ascensu ab aere in exiles guttas discerpatur fluidum. Notabilis est adversus jactum resistentia aeris, quia jactus ultra diametrum contractam assurgens, necessario explicatur in formam conicam

cujus

cujus basis est summa jactus altitudo.

Tolli, vel saltem minui tertium impedimentum potest efficiendo, ut jactus non in rectum, sed parum oblique ad horizontem ascendat, tunc enim relabens fluidum ipsi non infundit, docuitque experientia Torricellium jactum sic fieri perpendiculari altiore.

His breviter expositis, nunc agendum de actione, quam ex gravitate exercent inter se fluida eterogenea.

Jam diximus supra fluida, alia esse densiora, alia magis rara: quae densiora sunt, majorem gravitatem specificam, seu respectivam habere dicuntur, nempe relative ad magis rara, ex qua aliqua phenomena profluunt, quae hic sunt examinanda.

Primo igitur si misceantur simul duo fluida eterogenea, quorum unum sit densius, seu ponderosius altero,

hujus-

hujusmodi major densitas, seu pondus efficit, ut ipsa separentur supernatante leviore, graviore autem ad vasis fundum descendente, ubi videre est in ampulla cilindrica, quae quinque fluida diversae densitatis, seu gravitatis specificae continet, nempe mercurium, oleum tartari, spiritum vini, spiritum terebintinae, et aerem: cum enim vas est in quiete, mercurius, ut pote omnibus gravior fundum vasis occupat, mercurio supernatat oleum tartari, oleo tartari, spiritus vini, spiritui vini, spiritus terebintinae, spiritui terebintinae, aer, et si ampulla ista agitatur, ut fluidorum particulae inter se permisceantur statim ac vas quiescit, quodlibet ex memoratis fluidis, priorem locum occupare nititur, nec prius quiescit, quam ad ipsum revertatur. Cum enim par:

ticulae, quae unumquodque ex his
fluidis componunt, diversam habe:
ant gravitatem specificam hinc fit,
ut quae majus habent pondus, majori
vi fundum occupare nitantur, quid
his resistentia: unde cum duo corpo
ra simul eumdem locum occupare
minime queant propter impenetra:
bilitatem, qua gaudent, eodem instan=
ti, quo ponderosior particula descen:
dit, levior sursum ascendit, cumque
plures particulae ejusdem fluidi ae:
que ponderosi paulatim descendant
et simul plures ejusdem fluidi minus
ponderosi particulae ascendant, ite:
rum partes omogeneae vi attractio=
nis, quam libere exercere possunt,
postquam ab intermistis eterogeneis
corpusculis sunt separatae, inter se
conjunguntur, et fluidum in prio:
rem naturam, formamque reperi=
tur

tur, et in locum unde vi dimotum fu=
erat sese restituit.

Evenit tamen aliquando, ut quae=
dam fluida inter se admista am=
plius non separentur, ut cum im=
petu vinum in aquam immittatur.
hoc autem fieri supra diximus ex a=
nalogis particulis utrumque fluidum
componentibus, quae se mutuo trahen=
tes separationi resistunt.

11º Si plures liquores, aut fluida, qua=
vis diversae naturae, et gravitatis spe=
cificae superimponantur in eodem
vase, actionem suam in fundum e=
xercent, illumque prement in ratio=
ne eorum densitatis, et altitudinis.
Hic neque effusiori explicatione, ne=
que longa ratiocinatione opus est,
si enim omnis liquor gravis est eo
ipso, quo materia est, addere liquores
super liquorem nil aliud est, quam
pondus

pondus ponderi addere, et quamvis unius pondus esset minus pondere alterius, veluti si librae mercurii uncia aquae imponatur, etiam ipsa in totius ponderis summa compu= tanda est, atque ut res clarior fiat exemplo. Si fundum vasis cilindri= ci onerare velimus pondere duarum librarum, et ipsi prius infundatur libra aquae poterit profecto ponde= ris summa superaffuso oleo comple= ri: cum tamen oleum sit aqua le= vius, sane majori volumine opus erit ad id, quod requiritur conficiendum; sed ejus pondus non minus, quam pondus aquae ad propositam pressionem conferet.

3°. Duo liquores diversae densitatis erunt in aequilibrio in vasibus com= municantibus, si posita aequali ba= si eorum altitudines Horizonti per= pendiculares, fuerint in ratione in= versa

versa eorum densitatis, seu quod idem est, eorum gravitatis specificae. Sic V: G: Si in Siphone recurvo infundatur Mercurius ita ut ex utraque parte sit ad libellam supra fundum elevatus postquam =14= aquae colorabae pollices in priori crure infundentur, mercurius in altero crure uno pollice ascendet: unus enim mercurii pollex idem pondus habet, ac =14= aquae pollices.

Atque haec est causa, quare Hydrargirium ad =27=, aut =28= pollicum altitudinem in tubo vitreo manet suspensum, dum aqua in antliis aspirantibus ad triginta duos aut circiter pedes ascendeat. Nam cum eadem sit columna aeris ab extima superficie aereae sphaerae usque ad terream protensa, quae aquae superficiem, et mercurium premit, aqua vero ad mercurium

curium Tubus 2:14; mirum videri non debet, si aqua in tubulis aspirantibus quatuordecies altius maneat suspensa, quam in tubo vitreo Idrargirus.

Atque ex his facile erit mutuam proportionem, quam quoad densitatem habent duo liquores, cognoscere, comparando scilicet eorum altitudines in eodem Siphone recurvo, quando sunt in aequilibrio inter se, ut enim altitudo ad altitudidinem posita eadem basi, ita densitas ad densitatem, seu ut clarius loquamur, gravitas specifica tanto erit major gravitate specifica, quanto altior columna superat minus altam, seu densitas ad densitatem erit in ratione inversa altitudinum.

Contra vero cognita densitate gravioris liquidi facile dignosci poterit altitudo levioris, cum hunc

olia

alia statione dimetiri non liceat. Sic
V. G. Si urinator haberet siphonem
recurvum cum mercurio et aqua in
unum tantum siphonis crus ageret
postquam videret mercurium ad alti-
tudinem unius pedis in altero crure
ascendere, posset inferre, columnam
aquae prementis habere =14= alti-
tudinis pedes.

Ad hujus capitis complementum
agendum superest de corporibus flui-
do immersis, et gravitate corporum
specifica.

Atque ut haec doctrina clare in-
telligatur in memoriam revocanda
sunt, quae de corporum densitate di-
ximus. Densitas igitur est quanti-
tas materiae sub corporis extensione
comprehensa, adeout illud corpus duplo
triploque densius altero vocetur, quod
sub pari extensione, duplo triploque
plus

plus materiae comprehendat. Exteriorem corporis nonnulli insigniunt quoque nomine voluminis, vel magnitudinis.

Gravitas corporis comparata cum illa, quam habet alterum corpus, paris voluminis appellatur, ut diximus gravitas respectiva.

Quoniam vero quidquid est corporeum in corporis volumine, densitatem que constituit, grave est, erunt densitas, et gravitas specifica in eadem ratione; proinde corpus quod duplo densius est altero, gravitatem specificam duplo majorem altero habebit.

Si duo corpora eamdem gravitatem specificam habuerint, erunt eorum pondera in ratione voluminum.

Si duo corpora A, et B densitate, et volumine differant, erit quantitas materiae in A ad quantitatem ejusdem in B in ratione composita

ex

ex densitate in A, ad eam in B, et vo=
lumine A ad volumen B. V: G: Sit den=
sitas in A ad eam in B sicuti =8:4=.
Sit etiam volumen A ad volumen B si=
cut =6:3= multiplicetur =8.6= et =
4.3=; erit gravitas materiae in A
ad eam in B sicut productum ex
prioribus numeris in se ductis, ad
productum ex posterioribus pariter
in se ductis, idest sicut =48:12=.

Consideremus igitur corpora fir=
ma, quae in fluido poni possunt.
Haec sunt vel ejusdem gravitatis spe=
cificae, ac fluidum, vel majoris, vel
minoris: quo ordine tres casus sunt
examinandi.

Si corpus firmum A fuerit paris
gravitatis specificae, ac fluidum
quo immergitur, id nec pessum ibit,
nec stabit, sed cum aequatur fluido
in quocunque loco positum sub ejus
superficie

superficie haerebit quietum.

3. 16. Mu. Concipe fluidum in vase BCDE divisum in columnas aequales illi in qua est corpus A, cuius pars ZA aeque gravis, ac vicina BF, AQ aeque gravis, ac FK, QX aeque gravis, ac KC, idemque obtinebit in omnibus columnis. Quare tota columna ZX paris pondens, ac BC tantum nititur deorsum, ac elevatur ac BC. Ergo cum neutra alteri cedit, nec descendet, nec ascendet, et quia omnes aequales partes in utraque columna sunt aeque graves, quantum nititur AQ deorsum, tantum elevatur ab FK; et cum id aequilibrium obtineat utrique, nulla pars ascendet nec descendet, ergo nec corpus A, quod idcirco haerebit in quiete.

Ex hac Lege Hydrostatica potest dari vacuum, et fictitium aethera non existere.

existere. Nam id universale fluidum omnia ambiens etiam impleret omnes corporis firmi poros. Cum vero omnis materia sit aeque gravis, quidquid est firmum, ejusdem gravitatis specificae cum hoc fluido foret, adeoque nec in eo ascenderet, nec descenderet, sed ubicunque positum quiesceret, quod adversatur phenomenis, quae ubivis in corporibus gravibus observantur. Sed ad propositum redeamus.

Haeret ergo corpus A in hoc fluido in aequilibrio, poteritque a causa, quae vales partes fluidi a se separare, moveri sursum, deorsum, lateraliter, et secundum quamcunque directionem. Hinc intelligimus quamobrem Lebum aqua plenum, et aqua mersum vi admodum exigua usque ad superficiem attolli possit.

Si corpus A fuerit, antequam fluido immer=

immergeretur, ex bilance suspensum, et reductum ad aequilibrium postea quam sub fluidi subsedit superficie, totum pondus amisisse videbitur. Nam quantum A in fluido gravitat deorsum, tantum elevatur à fluido FK sursu, quamobrem effectus descensus impeditur, nec A bilancem deprimit. Nihilominus retinet A suum pondus, quo deorsum nititur, quemadmodum FK contrario nisu probat, ut et pondus vasis BGDE auctum; Si corpus A haeserit ad fundum vasis X tam arctè applicatum, ut nulla pars fluidi inter A, et X interfluat, non potent A elevari nisi à potentia superante pondus corporis A, et totius columnae incumbentis LX. Est enim corpus A in hoc casu non diversum à fundo vasis, cui tota columna LX insistit.

Ea, quae huc usque demonstravimus

mus de corpore firmo A obtinebunt quoque. Si A fuerit fluidum ejusdem specificae gravitatis, ac fluidum alterum, in quo jacet, veluti videre est in guttis oleorum vitro immissis.

Si corpus A fuerit majoris gravitatis specificae, quam fluidum quo immergitur subsidebit per fluidum, donec ad fundum vasis pervenerit. Cum enim fluidum ZA, QX sit aequilibratum cum vicinae columnae fluido BF, KC, fluidi hujus FK minus gravitas deorsum, quam corpus gravis AQ; hoc igitur praevalens subsidebit, cumque eandem statio obtineat in omni loco, quem corpus in columna ZX occupat, descendet AQ usque ad fundum vasis figura eadem.

Idem continget, si loco corporis

firmi.

firmi A sumatur fluidum, modo non cibo cum leviori commisceatur.

Quatenus corpus firmum A sub suo volumine parem gravitatem cum fluido in FK habet, sustinetur ab eo, subsidet vero tantum excessu gravitatis in suo volumine supra eam in FK: solet hic excessus a nonnullis appellari gravitas respectiva.

Si proinde corpus firmum A ex filo suspensum, et sub fluidi superficie a potentia, sive in fluido, sive extra illud sustineatur sufficit tantum, quod haec sit aequalis gravitati respectivae, reliquum enim pondus corporis A a fluido sustentatur.

Videtur proinde corpus A in fluido amittere pondus, quod fluidum sub pari volumine cum

corpore

corpore A habet. Quod confirmatur si cilindrum solidum ex alio cujus cavitas priorem capit, ad bilancem suspendimus; facto enim prius in aere cum his ambobus aequilibrio, solidus cilindrus fluido immergatur, sublatum erit aequilibrium, quod redit simulatque eodem fluido cavus cilindrus implebitur, vel cilindrus cavus aquae plenus pendeat ex altero librae capite, ex altero cilindrus solidus et ponderibus ab utraque parte constituatur aequilibrium, dein cilindrus solidus aquae immittatur, destructum erit aequilibrium, quod redit effusa omni aqua ex cilindro cavo.

Quo igitur fluidum gravius est, cui corpus A immittitur, eo majorem sui ponderis partem amisisse videbitur A: quo fluidum levius est, eo

gravius

gravius mansisse videbitur A. Quamobrem ope corporis A variis immersis fluidis gravitas fluidorum specifica pulcherrime detegi potest, est enim haec semper ubi est pondus corporis A in fluidis amissum.

Bulbus solidi vitri, et cujuslibet figurae C sumitur hic ex seta equina suspensus ad bilanciam reducitur ope ponderis E ad aequilibrium in aere, tum immissus fluido pondus amittit; sed tantumdem imponitur lanci E, donec redeat aequilibrium; pondus hoc in E notetur, est enim id facto pendulo in variis fluidis eorum gravitas specifica. Si corpus C fuerit cubus, cognoscitur hac methodo quantum sit pondus cujuslibet fluidi sub volumine cubi, et proinde sciri potest fluidi pondus sub dato quocunque volumine.

Cui

Erit nunc quoque gravitas speci:
fica omnium corporum firmorum
poterit: ponderetur corpus A prius
in aere, deinde in aqua, eum gra:
vitas specifica corporis est ad eam a:
quae, veluti pondus corporis in aere
ad pondus amissum: Sit hoc ut 10:1.
Aliud corpus B in aere habeat pon:
dus, quod est ad illud in aqua amis:
sum veluti 3:1; erit gravitas speci:
fica corporis A ad eam B veluti 10:3.

Si corpus firmum A fuerit spe: Fig. 9
cifice Levius fluido cui impon: F:18
tur subsidebit aliquo usque, nempe Mu:
quantitate AK donec volumen
fluidi aequale parti immersae,
eamdem gravitatem, ac totum
corpus A habeat.

Sit fluidum divisum in colu:
mnas, quorum bases sint aequales
illi corporis A, non prius quiescent
columnae

columnae, quam cum ista aequilibra-
bae eunt; erit igitur columna XAB
aeque gravis ac vicina EB, verum
partes ZB, KD utriusque aequa-
les sunt aeque graves, quamobrem
pars E'ZO aequalis volumini flui-
di a corpore A loco pulsi, erit ejus-
dem ponderis, ac corpus A.

Si igitur corpori A adhuc pondera
imponantur subsides profundius in
eodem fluido, eruntque semper par-
tes ejus immersae, ubi corporis pondera.

Quia fluidum E'Z, vel AK est e-
jusdem ponderis, ac corpus A, erit gra-
vitas specifica fluidi ad eam corpo-
ris A, veluti magnitudo tota corporis
A ad ejus partem immersam AK.

Idem corpus A impositum fluidis
diversae densitatis ad varias altitudi-
nes in iis subsides eo majores, quo flui-
dum est levius, eo minores, quo fluidum
est

~~est levius, eo minores, quo fluidum~~
est gravius, nam expulsum fluidum
AK semper erit aeque grave, ac cor:
pus A proinde manente A semper
eodem, erit AOK volumen eo mi=
nus, quo fluidum est densius.

Huic fundamento innititur idro=
metrum vulgare ex vitro, vel metal=
lo confectum, variisque usibus desti=
natum. Id enim impositum certe= F:9
bisae subsidebit modo ad A: in a= F:10
qua, quae levior est usque ad B: in Mu
vino generoso ad C: in spiritu vini
ad D: in spiritu terebintinae ad E,
ignosci igitur ejus ope poterit varia
fluidorum gravitas specifica.

Cum idrometrum aquae super=
natet non propter vitrum, vel me=
tallum ex quo conficitur, sed quia
cum modica materiae quantitate
magnum volumen obtinet, quod re=
spondet

spondet quantitati aquae, quae majus pondus habet, quam ipsum Idrometrum; hinc patet, quomodo construi possint naves etiam ex metallo graviori, si nempe earum volumen sit tantum, ut aequale aquae volumen sit majoris ponderis, quam totum metallum, ex quo illae fuerint constructae.

[Fi]g. 9. [Ta]b. 18. [illegible]Mu. Si corpus A fuerit cylindrus, vel prisma immersum variis fluidis, et notatae fuerint altitudines, ad quas A in iis subsederit, erunt gravitates specificae fluidorum in ratione inversa altitudinum, ad quas subsederit A. Descendat enim A in aqua quantitate AK, vel EZ, in vino quantitate AS, erit columna aquae EZ aeque gravis, ac columna vini AS. Quare gravitas specifica aquae erit ad eam in vino, ut AS ad EZ.

Caput XXII.

Caput XXII.

De Aqua.

Conspectis nonnullis generalibus fluidorum proprietatibus, admodum utile fore judicavimus, si pro proprius inspiceremus tria fluida admodum ~~necessaria~~ universalia, nempe Aquam, Ignem, et Aerem: tum quia haec possident pulchras, et admirandas proprietates, tum quia insignem utilitatem nobis, aliisque corporibus beneficentibus afferunt, adeout Philosophi attentione, ac examine dignissima sint.

Incipiamus ab Aqua, et utilitatem primo ejus breviter videamus.

Aqua igitur 1°. omnibus animalibus cedit potui; neque potest aliquod

aliquod utile vitae, et sanitati prae-
parari potulentum, cujus maxima
pars non est aqua. 2°. dissolvit cibos
in ore, et causa omnium saporum ab
animalibus perceptorum existit; a-
ridorum enim in sicco ore nullus est
sapor; 3°. Est vehiculum omnis nutri-
menti animalis ad quascunque cor-
poris partes. 4°. causa vitae existit
cum Sanguinem per vasa meabilem
reddat, eumque diluat. 5°. causa ve-
getationis, et incrementi omnium
vegetabilium existit. 6°. Sed nec fossi-
lia increscerent in terrae gremio, ni-
si aqua partes nonnullas aliis affer-
ret: nullus Lapis, silex, gemma dare-
tur, ~~nisi aqua partes nonnullas aliis~~
~~afferret~~ nisi ex aqua cum terris
permista succus Lapidescens praepara-
retur, qui aliis allapsus terris in sa-
xa, et silices converteretur. 7°. piscium

est

est vehiculum. 8.º ut et navium, quibus mercaturam exercemus cum remotissimis populis. 9.º pluviam formas, quae lapsu suo lavat aerem, et ejus ope abluimus quascunque sordes. 10.º Sed et fontium, et fluviorum sola est causa, atque ita movendis molarum alis, innumerisque aliis usibus meccanicis inservit.

Distinguitur aqua ab omnibus aliis fluidis usque cognitis, quod sit massa fluida, liquida, humida, insipida, inodora, limpida, lucida, coloris expers, exigue colore, volabilis, in igne non ardens, sed illud plerumque extinguens.

Aquarum species ad sex referri possunt: 1.ª E celo decidit sub forma pluviae, nivis, et grandinis. 2.ª Est fontana. 3.ª fluviatilis. 4.ª puteabilis. 5.ª Paludosa. 6.ª Marina.

Pluvia

Pluvia, nix, et glando, ~~et vapores~~ potius fuerunt ~~aerei~~ aqua quae e terrae superfi=
cie sub forma vaporis ascendit, nu:
bes composuit, atque ex alto relabitur
in terram. Quomodo haec fiant
in capite de Meteoris exponam.

Pluvia nix, et glando, et vapo:
res aerei excepti a terra in deor:
so fluunt, tum quoque a terra sor=
bentur, eamque ad diversam pe:
netrant altitudinem pro varia il=
lius cognitione. Seneca vinearum
diligens fossor affirmat nullam
pluviam esse tam magnam, quae
terram ultra decem pedes in altitu:
dinem madefaciant. Ad loca ma:
xime declivia defluunt hae aquae
et rivi ex iis erumpere possint, consti:
tuunt fontes, qui altius humilius=
que suas aquas proiciunt pro diver=
sa altitudine scaturiginis aquam
colligentis

colligentis

Pluvia ~~superficiem~~ supra terrae deflu:
ens versus loca humiliora excavaba
tum et erumpentes fontes constitu:
unt fluvios. Horum aqua igitur est
pluvia, vel fontana, vel utraque. Fo:
diendo terram in nonnullis locis
ad majorem, minoremve profundita:
tem aliquando ducentum, aut tre:
centum pedum pervenimus ad stra:
tum arenarium, quod spongiae instar
aquam imbibit, ejusque uberes prae:
bet venas: haec est aqua putealis
fluens e arenarum interstitiis ex
lateralibus quibuscunque lo:
cis ad puteum. Illa vero, quae in
amplis crateribus stagnat, atque
tum ex pluvia, tum ex fontibus,
fluminibusve componitur, paludo:
sa est. Marina est, quae amara, sal:
saque oceanum constituit.

Aqua

Aqua naturalis, aut forsitan nun-
quam nunquam potest haberi pura;
sed inquinatur subtilissimis ferè
omnium corporum terrestrium par-
ticulis: nam pluvia dum per aerem
decidit, eum lavat, secumque defert
tenerrimarum plantarum semina,
animalcula in aere natantia, sales
volatiles aereos, subtiles terras, plu-
rimaque alia, quae in aere volitare
solent.

Aqua fontana cum ex pluvia
originem ducit eâ purior non est,
et praeterea inquinatur iis parti-
bus, quas in terra, quam perfluit
solubiles invenit, sive hae sint ter-
rae, sales, vitriola, metalla, sulphu-
ra, vapores, vel alterius generis cor-
pora, hinc sulphurata, ferrata,
aluminosa &c dicitur aqua, ut in
diversis fontibus observari potest.
Unde

Unde etiam pro variis admistis
particulis effectibus producit di:
versos; nam quae spiritibus abun:
dat inducit temulentiam, ac si
merum bibisset, ut de diversis fon:
tibus narrat Bojerus in sua Geo:
graphia; si aquae sulphur, et bi:
tumen admixtum sit amaricat,
veluti est aqua in Coromandelio
Littore, et Chrampeus in Ponto.
Si subtiles terrae ammistae sint,
quae penetrare possint in poros
aliorum corporum sive aquae inje:
ctorum, iisque inhaerere, mutan:
tur injecta in Lapides. Aliquan:
do tamen terrestris materia, quae
in aqua natat crustae instar un:
dique corpora obducit. Neosolien:
ses fontes prope oppidum Herngrun
mutant ferrum in cuprum illud
exedendo, et cuprum in locum exesi
ferri

ferri relinquendo. Sunt Fontes, quorum aquae exsotae crines, et capillos, et Lanam alio colore inficiunt, quos memorat Seneca, Plinius, Vitruvius. Alii fontes vim venenatam ab admixto Arsenico, antimonio, aliisque venis habent, velut circa Nonacrin in Arcadia Styx appellata ab incolis, advenas fallit, quia non facie, non odore suspecta est, qualia sunt magnorum artificum venena, quae deprehendi, nisi morte non possunt. Est quoque noxia aqua in Tessalia circa Tempe, ut et Fons Neptunius in Terra Cyna, et aqua Polycuri Fontis in Sicilia. In Americae Provincia Guatimalia jacet Pagus Scapula dictus, per quem fluvius currit cujus aqua frigida pota efficit ut homines Scrophulis tententur

obsi=

obsidentibus mentum usque ad pe=
ctus: Simile quid in Incolis non=
nullis Alpicis observabatur. Aliae
aquae potae dentes hominibus va=
cillantes, et cariosos reddunt, ve=
luti est ea Pagi Senlisses, quae mul=
tum Salis alcalini fixi gerit; id
notavit Vitruvius de Fonte in Ur=
be Susis in Persia, et de aliquibus
Germaniae Fontibus Plinius. At
plura Fontium genera descripsit
Dauphinus, et Fabricius. Verum
hos effectus non edit Aqua ratio=
ne aquae, sed ratione admistorum.
Aqua putealis per silices exigu=
os, purumque sabuletum fluens
admodum pura est caeteroquin ter=
restribus partibus, quibus et Fon=
tana inquinatur.
Impurior est Aqua paludosa, et
fluviatilis, utpote vehens limos et
omnis

omnis generis sordes, plantas, pisces, et quaecunque ventus ac homines, animalia illi injiciunt.

Aqua marina, praeter salem, continet bitumina, et omnis generis sordes, quia flumina in mare se exonerant. Esse vero non modo aquam salsam, quia habet nunquam pluviae salem injiciendo efficies aquam marinam: cujus sapor singularis amarus a bitumine fluente ex fontibus submarinis, tum oleis plantarum, et animalium, et sale nitroso pendet. Sal, qui aquae marinae inest a superficie ad profunditatem sex pollicum albetius est indolis, quam qui in profundiori aqua reperitur; si enim prior sal carbae ~~[illegible]~~ caeruleae imponatur, hanc nitri instar rubefacit, quod a profundiori sale non fit. Opinati fuerunt nonnulli eundi=

ti

ti, marinum Salem amarum esse volabilem, et universam Atmosphae:
ram dispergi, atque esse matrem
vitrioli naturalis, aluminis, nitri,
armoniaci. Videtur hoc bitumen esse
causa, cur aqua Marina in firma
corpora impacta, noctu luceant.
Purificatur aqua ab admissis ete:
rogeneis, 1.mo transcolatione; in tran:
situ enim per sabulum purissimum
albis in vasibus supra se acervatis
conlectum, amaritudinem ponit, et
gravitatem saporis, et in sinceram
aquam transit. Hinc puteo in lit:
tore marino effosso aquas dulces col:
ligunt: Ejusmodi transcolatio etiam
feliciter ope nonnullorum poroso:
rum lapidum perficitur: attamen
aqua marina non bene orbatur sa:
le suo, et amaritate.

2.o Purior redditur aqua, congela:
tione

tione: Quidquid enim Spiritosum est non coagulatur, salat aqua separatur, ideo glacies, quae ex aqua marina formata est, resoluta iterum praebet aquam dulcem, notante Bartolino Boileo, et Pejeroque. Pari modo quidquid est eterogeneum aquae permixtum, conglaciatione ab illa secedit, quod probant vina, quae in flemma, et Spiritum abeunt, cerebisia in aquam, et in generosiorem cerebisiam.

3º. In primis autem a sordibus purgatur aqua cum in vapores resolvitur sive eos evelat in altum suo calore Sol, sive id in recipientibus ignis substitutus faciat: et hac de causa pluvia est adeo pura, etiamsi formata sit ex aqua Oceani, paludum, fluminum, et expirationibus aliorum corporum in terrae superficie degentium; facile enim a levi calore Solis

in

in vapores evehitur aqua pura, multo difficilius attollantur sales, et reliqua crassiora corpora. Id Egyptii cognoscentes ex Nilo aquam noctu hauriebant teste Plutarco, priusquam Sol subtiliores partes extraxisset. Si Nautae noctu vellera ad latus Navis medio in Oceano expandant, mane ex iis aquam dulcem exprimunt. Destillatione autem artificiali, praecipue si repetita, haberi potest aqua omnium purissima, remanentibus in vase crassioribus fecibus: Sincerior est, si fuerit ante pluvia pura, vel nix in albo puroque loco collecta, et vix ab aere inquinata. Omnis enim aqua destillationibus artificialibus acquirit saporem, et odorem empyreumaticum, partim ab igne, partim a quibusdam admistis corporibus. Quomodo autem

aqua

aqua marina possit aliquo modo fie:
ri dulcis vide apud Mußchenbroeck,
aliosque.

4º. Clarificatio ope admisti glutis:
nosi, ubi sunt, albumen ovi, lac, ictio:
colla, aliaque similia reddunt aquas
puriores dum innectuntur sordes a
glutine. Verum aqua Marina, etiam
prius destillata (quamvis hac metho:
do paulum dulcescat) tamen nause:
oso, et amoro sapore orbari nequit.

5º. Alii ad praecipitationem con:
fugerunt, sperantes se admistione
aliorum corporum sales, sordesque
ex aqua expulsuros; Sed tamen in
aqua Marina frustra tentatum est.

Aqua purissima esse cognoscitur
1º. si fuerit pellucidissima, limpi:
da, absque ullo sapore, et odore. 2º. si
postquam solutio argenti in spiritu
nitri affusa fuerit, permaneat ipsa
aqua

aqua aeque limpida, alioquin tur-
batur, et caerulescit. 3°. Si aqua ab
affuso oleo tartari per deliquium non
lactescat. 4°. Si a solutione Saccari sa-
turni affusa, etiam non albeatur. 5°. Si
Sapo Venetus in aqua aequabiliter dis-
solvatur absque ullis relictis fragmentis.

Cum aqua pluvia, puteali, aut
fluviatili dolia navalia implemus,
ut Nautis inserviat, docet experi-
entia, aquae in vasis clausae colorem,
saporem, odorem mutari, adeout nau-
seosa, et fetens evadit, nec a Nautis
facile bibi possit. Ipsi haec mutatio
a parvis Insectis inducitur, quae a-
quae immissa subito in magnam mul-
titudinem excreverunt; Si haec a-
qua fetens supra ignem bulliat, su-
bito moriuntur insecta, caduntque
cum reliquis sordibus ad fundum.
Adversus putredinem, et insecta a-
quam

quam conservare aliqui tentarunt, affundendo hujusmodi corpora, quae occiderent insecta, et non nocerent hominum sanitati; expertus fuit diligentissimus Halesius, cuilibet dolio convenire unciam olei sulphuris, vel 2 3 scrupulos olei vitrioli: convenit etiam dolia priusquam impleantur aqua, probe inficere fumo ardentis sulphuris.

Aqua pura, sive aere inquinata, sive ab eo purgata, tempore frigido inclusa vasi aureo, argenteo, plumbeo stanneo, deinde compressa vi preli, aut ictibus mallei, vel in antlia ab emblo pressa non videtur condensabilis in minus volumen, quemadmodum Florentini Philosophi, aliique multis experimentis eliciuerunt. Quotius enim roris instar quoquoversus per metallorum poros trasudant, adeout quantum vi externa cavum internus imminu=

imminuatur, tantum aqua accurate exsudet, ubi ad singulos mallei ictus in globum adactos videre est. Ex quibus concludimus, particulas aquae esse admodum duras, ut non facile figuram suam mutent, nec proprios poros, aut interstitia inter partes relicta impleant. Hinc lignum planitie sua in aquam adactum finditur, ac si in corpus durum impactum fuisset: globi plumbei ex catapulta oblique in aquam explosi applanantur, ac si in Lapides incurrissent, imo saepe in partes dissiliunt: ideo si vitrea Lagena accurate impleatur aqua, et os subero claudamus, si suber jam aquam attingens ulterius introrsum premere pergamus, frangitur Lagena: hinc discimus quomodo subera Lagenis immittenda sint, si hac aquis plenae ad loca varie calentia sint transvehendae.

Vi

Vi nobabilli aquae partes et trahunt, ideo tenuis calibea acus munda, sicca, aquae frigidae innatare potest, sus=pendens modo in aqua calida, ac tepori=us humectata fuerit. Lamina cuprea 30: granorum =11= pollicum quadrato=rum innatat aquae, eo pondere non valente partes aquae a se removere: idcirco vis attrahens in tali latitudi=ne major est hoc pondere: hanc ob ca=usam bracteae auri, argenti, stan=ni, plumbi innatant aquae, et obser=vante Petyto multis ponderis scutulis antequam sidant onerari possunt.

Aqua gravitatem specificam respe=ctu auri puri habet ut 1=1000: 19640= ex quo in casibus 12°: nostrarum insti=tutionum deduximus, singulas aquae particulas esse porosas: verum id quoque ex ejus maxima pelluciba=te concludere possumus, cum Plau=

tae

tae nonnunquam in Oceano lim=
pidissimo fundum Maris =100=
et ultra pedes profundum cernere
possint. Praeberet nisi aquae par=
tes porosae forent, quomodo ab igne
tantopere rarefieri possent? Consi=
stit enim Fluidorum Rarefactio
non modo in remotione majorum par=
tium a se, sed quoque in earum vera
expansione a recedentibus particu=
=lis partes majores componentibus
orjunda.

Ergo quaelibet aquae pars non est
elementum, sed massa composita ex
particulis, hae forte ex minoribus,
quae tandem post series aliquas con=
stabunt ex elementis; haec sibi mu=
tuo imposita porosas formaverunt
partes, quae collectae cum globosae
sint interstitia, et cavas relinquunt.
Globosas esse particulas aquae his
argumen=

argumentis colligimus; 1.º Quia nullus
fluidum, cujus partes conspici pos=
sunt, novimus quod non rotundis con=
stet partibus: 2.º Quia aqua est ad=
modum lenis: oculo instillata, vul=
neri infusa nullam dolorem susci=
tat, modo purissima sit, et tepida:
nullum saporem habet, odorem nullum.
Si angulosis, acutis, scindentibus ve cor
~~partibus~~ pusculis constaret, lenitas
haec observari non posset. 3.º quia
aqua est admodum fluida, et lubri=
ca; 4.º Vapor in camera obscura sur=
gens, transiensque per radium Solis
exiguo mycroscopio conspectus nil ni=
si spheras exibet. 5.º Cum partes
ejus majores se admodum aequabili=
ter attrahant, formentque guttas glo=
bosas, probabile est ejus partes infe=
rioris ordinis etiam se aequabiliter
attraxisse, et formasse particulas pari

modo

modo sphericas.

Sunt aquae particulae admodum subtiles, videri enim nequeunt ope maxime amplificantium Microscopiorum, et penetrant per vascula subtilissima corporum vegetabilium, et animalium, tum quoque per poros metallorum, ut diximus Lectione superiori. Ex vapore in quem aqua ex eolipila erumpens abit, collegit Nieuwentytius ad cuspidem tenuissimae acus aquae immissae adhaerere ad minimum = 13000 = ejus particulas. Verum certi aliquid hic determinari nequit, neque etiam, an omnes aquae partes sint aeque magnae, an vero magnitudine differant, de quo incassum disputant Philosophi, nec aliquid certi ex citiori susceptione caloris nec ex faciliori solutione saponis, vel abstersione sordium colligi potest.

Ubicun:

Ubicumque subtilioribus constet aqua particulis, nihilominus per vitri poros non transit, eaque, quae Lagenam implevit ante =150= Annos, pari copia eamdem postea implevisse observata fuit, teste Muschenbroechio.

Aqua in vase igni exposita calefit, rarescit in majorem ~~modum~~ molem, quae a proximo glaciationis puncto, usque ad ebullitionem crescit $\frac{1}{10}$ parte totius voluminis, deinde incipit sonare, tum bullas aereas expellere, tandem ebullire in formam undarum: interim particulae sursum elevantur, quae constituunt vaporem: Sonum aute edit diversum pro vario metallo, vel terra, ex quibus constat vas in quo ebullit; oritur enim sonus ille a particularum aquearum, quae ab

ab igne elevabantur, lapsum in tinnulum fundum: cum vero ignis maxima copia aquam ingreditur, quibus tantum determinata quantitate in ea contineri possit, avolat iterum eam perrumpendo, undasque suscitando.

Aquam fluviorum currentem minus evaporare, quam in paludes stagnantem observavit Verulamyus, quamvis tamen fluvii multos in altum expellant vapores, quod evenit, quia in palude tantum Soli exponuntur particulae, quae in aquae superficie, nec multum infra jacent, hae ideo plus incalescunt, quam partes in fluvio, quae omnes inter se moventur, itaut, quae nunc in superficie sunt Soli expositae, mox ad fundum descendant, illaeque ex fundo ad superficiem enatent, mox decursurae iterum.

Insuper

Insuper etiamsi aquae in stagno, et flumine aeque caleant, parcior ta=
men vapor ex flumine assurgere, quia fluviatilis aqua supra planum incli=
natum labitur, ignis igitur aquam elevaturus, superare tenetur hasce in descensu acquisitas vires, quas cum vicerit, tunc modo agere in hanc ve=
luti in stagnantem aquam potest, sed magnam virium partem ante=
quam hunc effectum praestet amisit.

Aqua parcius exolat, quam spiritus Vini, sed copiosius, quam mercuri=
us, et id pendet, tum a partium gravitate, tum a vi attrahente partium mutua, quae minor est in spiritu=
osis, major in aqua, maxima in mercurio. Quamdiu vapor calet, admodum ela=
sticus, ac igne aliquantum similis est, ubi eolipilae ope constat: coercitus in vase vires ingentes expansionis vapor exercet

exercet, ubi colligitur ex sphaera vi=
trea guttam aquae concludente, quae
igni imposita cum maximo fragore
dissilit: imo in digestore ——
— Papyni fervens aqua, et vaporem
expellens ab hoc sibi superius incum=
bente valde' permittitur, itaut in
ossa annosi animalis penetret, ea
cito emolliat, cunctaque fere corpo=
ra dissolvat: ope vaporis hujus ingen=
tes machinae destinatae ad aquam
elevandam, moventur: est vis vapo=
ris eo major, quo plus calet, adeout
à vehementi igne in vasis clausis va=
por agitatus nonnunquam duplo,
triploque majores effectus edat. Sar
autem vaporis calidi tantae vires,
quae eas pulveris pyrii longe' su=
perant, et vix cohiberi possunt, imo
quas nulla fere' tenet compages cum
vapore frigescente omnis illa vis
momento

momento temporis perit. Constans, et universalis ~~[illegible]~~ Lex haec naturae observatur = Cum partes corporis ex sphaera suae attractionis exeunt, atque ingrediuntur Sphaeram repulsionis, tum sese viribus ingentibus repellunt, velut in omnibus effervescentiis, fermentationibus, putrefactionibus, incendiis, in quibus elasticum fluidum generatur, est quam manifestissimum.

Vapor calentis aquae, licet a pondere totius atmosphaerae comprimatur sese ad minimum in volumen = 14000 = majus expandit, velut colligi potest ex ~~ut postea Mercurius sphaeram implens~~ gutta aquae in Sphaera vitrea supra ignem posita, quae omnem aerem non modo expellit, sed se tantopere expandit, ut postea mercurius Sphaeram implens ostendit.

Hinc

Hinc liquet vaporem aquae fortio=
rem esse incensi pulveris pyrii copia
pari, nam secundum Amontonsium
et Belidorum praestantissimus ejus=
modi pulvis sese in volumen =4.000=
majus incendio explicaret, adeoque plu=
squam triplo minus quam aqua. An
igitur particulae aquae adeo elasticae
sese tum quidem contingunt: An vero
veluti duo magnetes se non contingen=
tes, se repellunt, an singulae ignis
plenae tantam in molem intumescunt?

Cum vapor aquae ex partibus
subtilissimis a se separatis constet, fa=
cile intrat corporum majorum poros,
praecipue animalium, et vegetabilium
corpora
haec adeo relaxat, humectatque, ut citis=
sime ea dissolvat, et putrefaciat, hinc
inter Animalia, et homines morbi ma=
ligni, putridaeque febres simul ac atmo=
sphera humida, et tepida evaserit.

Cadavera

Cadavera nunquam citius corrumpuntur quam in aere tempore humido. Cum Europei primum Americae nonnulla loca occupabant, aerem admodum humidum, calentemque propter plurimarum Sylvarum exhalationes experti sunt, inde multi morbi, incensis vero Sylvis Aer siccior, et vitae humanae salubrior evasit.

Aqua in aperto vase supra ignem posita, atque ebulliens calorem concipit maximum, quem in toti pondere atmosphaerae aereae concipere potest, idcirco sive breviter, sive diu supra ignem ebulliens, non plus calet, velutí Amontonsyus ope Thermometri probavit: haec ita in vase aperto se habent: verum in minuto pondere atmosphaerae citius supra ignem fervet aqua, et in vacuo citissime, notante Hugenio: aucto Athmosphe-

raе

rae pondere serius fit ebullitio.

Si vero aqua includatur robusto digestore Papyni, tunc ignibus subditis tantopere calefieri potest, ut liquefaciat stannum, et plumbum, etiamsi haec ex aeneis filis media in aqua suspensa fuerint. Fortitan et aqua in magis firmis adhuc claudi posset vasis calefieri usque ad candorem, ad quem ferrum in igne reduci potest. Cur autem fundus vasis in quo aqua ebullit tantum tepet: et quia per apertos fundi poros ignis liberrime transit in aquam: et potius, quia aqua in se rapit cito ignem ex corporibus circumquaque positis, eumque in se ex fundo, et lateribus vasis arripit

Aqua effervescens subditis ignibus in vase aperto plerumque apud nos tantum illum caloris gradum acqui-

rit

rit, qui in Scala Termometri Fahren:
heytiani est = 212 =; idcirco simulac
corpora multo calidiora illi iniici:
untur, oritur fremitus, strepitus,
dissectio partium incredibilis: id
observari potest simulac oleo ebullien:
ti, cujus calor est = 600 = graduum, se:
cundum priorem Scalam aqua inij:
citur: vel si liquefacto plumbo tan:
tilla copia ejus inspergitur, aut cum
metallum formis infusum humidis
vapori occurrit: vel si cupro in igne
liquefacto aqua affunditur, illico di:
rigitur metallum summo cum fuso:
ris periculo, omniaque vicina pro:
rtermit, et diffugit.

Aqua vulgaris intra partium su:
arum interstitia aereum continet, ut
patet ex bullis aereis, quae ex illa
prodeunt, dum clauditur sub reci:
piente, ex quo exantlatur aer.

Aqua

Aqua omni aere orbata, deinde in-
clusa phialae una cum bulla aerea ae-
rem in se absorbet, ut penitus evane-
scat: Successu temporis aliae bullae
aereae adjectae ab eadem aqua absor-
bentur, et id usque ad saturationem
contingit: primus aer citissime solvi-
tur, sequens semper eo lentius, quo a-
qua plus aeris imbibit.

Quamvis aer ita in aqua delite-
scat, non tamen in eam convertitur,
nam sub Recipiente Boyleano ex a-
qua iterum aer colligi potest redi-
turus eadem copia, qua se in a-
quam receperat. Et ne credatur hic
aer potius ex aqua progigni, non ve-
ro esse idem, qui antea intravit,
evincitur experientia, quam fecit
Musschenbroekius, qui cum decem an-
te annos aquam aere orbatam vitreae
phialae inclusisset, ex ea in vacuo aper-

to

ba nullus aeri prodiisse ~~re~~ con-
conspectum fuit.

Quia autem in abdomine sphaera con-
tinentur varia fluida elastica abae-
re diversa, ipsi tamen similia, haec e-
tiam aquearum partium interstitia
ingrediuntur: cognoscuntur ex immen-
sa elasticitate, qua praedita sunt; ob-
servavit enim saepe Musschembro-
ekius, ejusmodi fluidi particulam ex
parvitate primum invisibili incre-
visse in Sphaeram, cujus diameter erat
unius pollicis, et ultra, quando ex
superficie aquae in vacuo posito exi-
bat, praecipue cum aqua tepesabat.

Quomodo aqua aerem imbibit?
Verosimile est partes aereas majores
esse aqueis, illas esse cavas, porosasque,
et ab aqua impleri, angustissimis po-
ris exceptis: ideo massa haec composi-
ta ex aere, et aqua incompressibilis

est

est, cum aqua sit dura, et solidae aeris partes impenetrabilitate sua resistant: cum quoque aer vix partes possideat solidas, permixtus cum aqua vix incrementum voluminis huic conciliavit; ideo etiam magna, sed determinata aeris copia in aqua delitescet.

Si pondus specificae aquae aerem continentis, aut eo orbatae exploretur discrimen detegi fere nequit; aqua aeris plena tantillo majus volumen occupat, quam eo purgata, ideo aer in aqua delitescens multum a statu suo naturali abiit, sed aerea quaelibet particula non facile aqueas, quas complectitur ex se demittet, nec conjungetur facile cum aliis aereis particulis in formam separati fluidi. Simili modo aer latet in aliis fluidis.

Solvit

Solvit aqua Sales omnes fossiles, vege=
tabiles, animales, singulos in varia sui
quantitate, velut accuratissime Boe=
rhaavius experimentis evicit, et plus sa=
lis, citiusque ab ea solvitur, quo ipsa
plus calverit, aut quo plus aqua cum
sale concutitur. Solvit etiam olea ve=
getabilium, quae fermentatio summo=
pere attenuavit, velut est Spiritus vi=
ni, aut alcool, sed concussione opus est.
Insuper solvit saponem, sive naturalis
sive artificialis, et horum ope olea tan=
dem terrestria fere omnia, quae prius
Spiritus acidos in se absorserunt. Cum
aquae partes sint subtilissimae pene=
trant facile in poros omnium vege=
tabilium, aliorumque nonnullorum
corporum ingressae augent horum pon=
dus, partes a se removent, tumefaci=
unt quaquaversum, inflant viribus in=
gentibus, itaut funes prius sicci, dein=
de

de aqua madefacti pondus ingens appensum attollant. Similes vires lignu tumefactum, et se expandens in alta ipsarum coherentia corpora edit.

Plurimorum corporum incensorum ignem extinguit aqua; ingenti morbi libus usu, et solatio: quidquid in corporibus ignem alit oleosum est: fervens oleum calorem = 600 = gradum, ardens autem majorem habet, aqua vero tantum caloris = 212 = gradum in aperto aere est capax, adeoque alendae flammae minime idonea: idcirco affusa ardentibus corporibus refrigerium illico affert, eorum ignem in se rapit, expellit, dissipat, hinc inflammata extinguuntur: praeterea cum in ardentibus ~~[illegible]~~ corporibus propter partium attritum ignis colligitur, aqua partibus interposita attritum minuit, ignis collectionem novam impedit

impedit, atque hoc modo, etiam incensa corpora extinguit. Verum ardentia qualibet liberum aeris accessum, ut ardeant, postulant: aqua corpori affusa accessum aeris prohibet, atque ita incendium quoque suffocat. Si autem ardeat merum; sulphur, oleum, pix, pulvis pyrius, spiritus vini aetereus &c; aqua intra horum poros se insinuare nequit, atque ideo est inepta extinguendo eorum incendio.

Hieme in frigidis Regionibus, aqua in glaciem, corpus durum in valde elasticum convertitur variis cum phenomenis, prout citius, lentiusve formatur. Si lenta congelatio aquae in vasculo fiat, tunc circa circumferentiam vasis orbiculariter ad hoc medium versus emittuntur subtilissima quaedam filamenta inclinata ~~media~~ ad

ad latus vasis sub diversis angulis, raro recti, aut sexaginta gradium; post haec oriuntur alia, quae inordinate, et quaquaversum ad imum descendunt, sensim latitudinem acquirunt, vix crassitiem, itaut pelliculae evadant diversissimo situ respectu superioris superficiei jacente: Similes pelliculae plures inter se sub variis angulis junguntur, sibi mutuo imponuntur, velarane arum instar aquae massam intercipiunt, abeunt in notabilem glaciei crustam aquae innatantem, cujus superior superficies est aspera, et inaequalis, similis illi in cristallo, quae incisuris calata est subtilibus. Si autem saeviente gelu subito conglaciat aqua frigoribus, oritur p^mum: in superficie ejus lamella tenuissa' pariete ad medium extenta obliquo ad superficiem situ, mox undequaque ad parietes vasis similes stri:

cta

ctio oculi ibius orjuntur Lamellae pro:
currentes versus medium vasis trian:
gulares cuspidibus medium spectan:
tibus, inordinate jacentes, aciculasque
particulas intertexuint, quibus cu
crustam glaciei formant, quae ex aqua
sublata, et a parte inferiori inspecta,
ubicumque bovis abomasum refert.
Hucusque glacies modo duas, tertie
lineas crassa apparet, pellucida, et
omogenea, cum autem procedente
tempore crusta fit densior, aer, et
fluida elastica ex interstitiis aquae
prodeunt, formant exiguas bullas
dispersas, caput aciculae aequantes,
nonnunquam breves, subtilesque ca
naliculos fingentes: deinde augentur
bullae coeuntibus pluribus secum
invicem, saevo gelu adeout perstan:
te diu, interdum sphaerae diametri
dimidii, imo et integri pollicis eva:
dant

dant, jam opaca fit glacies, et eo minus pellucet, quo ~~[illegible]~~ durius, majoresque bullas prodierunt.

Innatat glacies ejusmodi aquae: conderato specifico levior aqua deprehenditur, sed eo levior, quo copiosioribus, et aeris bullis scatet: plerumque est ejus pondus ad pondus aquae, veluti 8 : 9.

Glacies, quae ex aqua vulgari concrevit in majus volumen expanditur, veluti ex ejus pondere specifico facile colligitur, verum id Philosophi Florentini aliis adhuc evicerunt experimentis; cum enim aureum, cavumque globum aqua implevissent, clausissentque, mensurabus ope metallici Trochlei fuit Circulus ejus maximus; in glaciem conversa aqua, globus aureus valde intumuerat, ut Trochlum trajici nequaquam potuerit. Expanditur

autem

autem glacies tanto cum impetu, ut vasa tenerrima, vitrea, metallica, lapidea rumpat, arboresque findat, atque aedes vi sua elevet. Prodidit enim Boylaeus glaciem in tubo aeneolato tres pollices elevasse = 74 = Libras. Ugenius ferream catapultam aquae plenam, et clausam, vi glaciei magno cum strepitu crepuisse, et fissuram egisse observavit; et Musschenbroeckius ex experimentis Florentonis deducit vim in pollice quadrato glaciei fuisse aequalem = 27720 = libris, adeout indomita potentia insit aquae in diversissimis statibus summi caloris, frigorisque.

Aqua aere orbata, positaque in vacuo, vel in aere aperto citius congelat, quam aqua vulgaris: in congelatione tamen eadem spectantur phenomena, quae supra memorato

rabat unt: concrescat exibet glaciem,
sine bullis, omogeneam, quae aliquan:
do magis, aliquando multo minus pel:
lucet glacie vulgari. Est haec etiam gla:
cies specifice levior aqua, sese expan:
dit vi ingenti, qua vitreas diffringit
fialas, velut glacies ex aqua vulgari.

Verosimile est aquam in glaciem con
verti, non quia privatur igne, ut docu:
it Boeravius, et Nollet, sed quia ex a:
tomosphera nonnulla corpora subtilia,
quae spiritus frigorifici appellantur
a Philosophis, aquae admiscentur, quae
cum aqua quasi effervescunt, ignem
expellunt, deinde aquae partes fi:
gunt intrando particularum poros
clavorum instar, vel iis loco glutí:
nis interponuntur, quemadmodum
ipsa aqua aliorum corporum gluten
est; nam si glacies formaretur, quia
ignis ex aqua avolat, ejusque partes
motu

motu orbatae propius ad se accede=
rent, unde in massam firmam cohae=
rent, glacies nil aliud esset, quam aqua
condensata, sed glacies quaecunque est
rarior aqua, et tempore eo plus tumet,
quo gelu est asperius, et magis diutur=
num, et haec intumescentia etiam ce=
nitur in aqua aere purgata; ergo in
illam aliquod corporum genus irre=
psit, quod sua mole, aut motu par=
tes a se removet.

Insuper observavit Musschenbro=
ekius, thermometrum Fahrenheitianum
cujus gradus =32= indicat glaciei initium,
perstante gelu mercurium suspen=
disse ad gradum =36=; imo ad =42=;
cum plerumque ipso gradu =33= no=
tante, regelare soleat; si igitur a sola
ignis absentia conglaciatio penderet,
profecto, quo tempore mercurius su=
pra gradum =32= suspenditur, regela=
tio

tio, non gelu observanda foret. Idem observavit clarissimus Volfius in Germania, et Reaumuryus in Gallia: aqua enim ad quemdam gradum frigens congelatur, alio die plus frigens non congelatur, regelat in majori frigore, quam cum gelabat. Nam anno =17=39= observavit Mufschenbroekius aliquoties nivem cum pluvia e coelo decidisse, et regelasse stante Mercurio ad gradum =30=. Cyrillus Neapoli observavit longe minori frigore legante aquam verti in glaciem, quam in Britannia. Gelat igitur, licet frigus magnum non sit, modo desint in aere particulae conglaciantes: regelat iis adsentibus, licet plus frigeat atmosphera.

Observavit etiam Mufschembroekius, nonnunquam verno tempore, Martio, et Aprili; imo anno =1733= in medio

dio Junii, cum dies serenus, mediocriter calidus recessisset; noctu succedente euro, vel borea, fossas luvis fuisse conglaciatas, vel herbas pruina correptas. Scilicet ii venti non tam subito aquas et herbas diurno Sole tepentes refrigerare potuerunt, sed aliquid secum advexerunt, quod aquae admissum ea in glaciem coegit.

Si attendamus ad gelu, id in eadem Regione aliquando ita vagatur, ubi in nonnullis locis saeviat, et in intermediis, quasi inter haec extrema plagis moderatum sit, ulterius iterum asperum. Hoc ab ignis penuria in athmosphaera illius Regionis pendere nequit; sed a ventis exiguas plagas perflantibus, et secum quaedam corpuscula advehentibus. Anno = 1734 = vehementer in Belgio gelabat, cum in Suecia, et Norvegia nullum gelu

lu. Anno=1737= in Italia, et Hispa:
nia intensum gelu, cum Coelum in
Belgio, et Germania mite atque ge:
lu. Anno = 1738 = vehemens in Holan:
dia gelu, glacie copiosa Lacum Fluvium
obducente, cum nullam in Sinu Da:
nico glacies. Et Anno: 1740 = immite
gelu regnavit in Belgio, Germania, Gal:
lia, Svecia, Russia, et nihilominus in
Norvegia Coelum mite fuit, nec ulla
in Oceano Norvegiae Littora alluen:
te observata fuit glacies: Genevae eti:
am clementissima Hyems, cum nec
Lacus Lemanus, nec vicina Flumina
glacie constricta fuerint, in Helvetia
reliqua nihilominus saevum extitit
gelu.

Glaciei autem alia corpuscula esse
admixta, inde etiam concluditur, quod
ejus aqua resoluta inepta sit emollien:
dis tenerioribus cibis, potibusque Coffé,
et Teae.

Denique

Denique si nivi mistae cum Sa:
le imponatur vas Aquam continens,
totusque apparatus supra ignem po:
natur, liquescente sale, et calore ta:
bescente nive, congelat aqua in vascu
lo: hinc accessus ignis congelationem
accelerat, et quo copiorior est ignis,
citiusque nivem solvit, et citius gla:
cies formatur, quod fieri nequit,
nisi ignis ex nive particu:
las conglaciantes in a:
quam vasculi pel:
lat.

Caput

Caput XXIII.
De Igne.

De Igne adeo eleganter disserit Boeravius, ut fere tantum eadem repetere, pauca addere fas sit. Quoniam Ignis sua subtilitate, pene omnes sensus effugit, atque sit in omni loco, et corpore, in quibus pericula facimus, semper praesens est, difficillime eruuntur caracteres ipsi proprii: hi ex phenomenis, quae edet cum in majori, minorique copia, quod ante aderit, colligi modo possunt. Videntur ei caracteres esse tantum duo, Lumen visum afficiens, aut Calefactio corporum fluidorum, vel firmorum, major, minorve, quam ante. Alterutrum caracterum pro:
nimy

nimus necessarium, quia datur ignis non dilucens, ac tenuans corpora; sed tantum lucens, qualis est in Luce Lunae, quae etiamsi, ope Ustorii speculi, vitri-ve, fuerit collecta in mobilissimum Thermoscopium non agit. Sed datur ignis quoque cujus Lux non perceptibilis est, verum, qui corpora rarefacit, qualis est in Aqua, Oleisve ebullientibus, aut in metallis nondum fusis: haec tamen rarefacta quidem sunt, attamen non lucent. Intumescentia corporum non est caracter infallibilis ignis ingressi, quia aqua, et humidum aereum quaelibet intrans vegetabilia, illa quoque tumefacit; non tamen penetrat re in omnia corpora, velut ignis, qui cuncta rarefacit.

Quaecunque corpora firma extenduntur ab igne, metalla, semimetalla, creta alba, Lateres cocti, Lapidesque, non modo in

do ire in Longitudine, sed quoque in reliquis dimensionibus, ubi ope coni aenei, qui frigidus vix per foramen, calidus nequaquam transit probatur.

Corpus quodcumque à determinata copia ignis extenditur in determinatum volumen: eò plus extenditur, quo copiosiori igni expositum fuerit, sed tamen ad certum modo, et constantem gradum.

Si corpora frigida igni exponantur, in principio lentè rarescunt, mox celerius, tum celerrime, mox iterum lentius, et deinde semper eò lentius, quo propius accesserit ad summam expansionem, quam ab eodem igne recipere possunt. Frigidorum enim angustos poros difficilius ingreditur ignis, quam aliquo usque ampliatos, cum vero aliquantum partes à se recesserint datur major earum contra recessum ulteriorem

uberiorem redditus, quam ante, existente tantum vi ignis dilatante eadem: praeterea ex poris ampliatis ignis facilius egredientibus, hoc eadem tantum copia accedente perpetuo imminuitur rarefactio, donec tandem vi cohaerentiae, vel attractione partium aequilibrata cum viribus ignis expandentibus, subsistat.

Idem ignis varia rarefaciens corpora firma ea non expandit in ratione inversa ponderum eorum, neque in ratione inversa cohaerentiarum, neque in ratione ex binis prioribus composita, sed absque regulis hucusque detectis. Nam ab eodem igne rarescit cuprum rubrum =89= gradibus, orichalcum =110=, ferrum =80=, plumbum =155= stannum =153= argentum =78=. Cohaerentiae autem, sive firmitates sunt cupri rubri, ubi =129= et 5= minuti; orichal-

chi

dii = 300 =; ferri = 450 =; plumbi = 29.17 =; stanni = 49.25 =; argenti = 370 =, adeoque non sunt rarefactiones in ratione inversa firmitatum, sed pendere videntur a diversis ordinibus partes componentibus, a magnitudine, multitudine, et figura pororum, a duritie, mollitie, elasticitate, tenacitate partium, a copia olei, vel sulphuris, quod ignem copiosius recipere, et alere possit, quae omnia ignorantur.

Corpora firma diversa ab eodem igne non aeque cito incipiunt dilatari; inter metalla citissime rarefit stannum, sequitur plumbum, tum argentum, oricalcum, cuprum rubrum, tardissime ferrum, quae pendent a varia fabrica pororum, qua corpora facilius, vel difficilius ignem admittunt, eum attrahunt, vel repellunt, tum a varia coherentia partium, earum fabrica, porositate, magnitudine.

Metalla

Metalla, et Semimetalla caeteri ab igne eousque possunt, ut partes ejus dividantur, solvantur, et in massam fluidam liquescant. Non autem metalla ab eodem frigore usque ad fluorem, aequalem copiam ignis liquefaciendi postulant, sed alia majorem, alia minorem, quod ab iis caussis, quas supra diximus pendere videtur. Nec solum metalla ab igne reducuntur in fluorem, sed etiam alia corpora, ut cera, sebum, pix, sulphur: haec actio ignis vocatur solutio, vel fusio. In illa vires ignis removentes corporum partes superant vires, quibus partes cohaerent, itaut a mutuo contactu potissimum resolvantur, natentque undique in igne; quandiu enim se contingunt, cohaerebunt adhuc.

Sunt quaedam corpora, quae ab igne terrestri non rediguntur ad fusionem,

aut

aut saltem difficulter; si tamen iis salium corpus addatur, adjuvatur fusio: ita omnes terrae, quae per se ab igne tenerrimo fortissimo nec fundi quidem possunt: ope salium alcalinorum in fluidum vitrum vertuntur; ferrum adjecto sulphure funditur in modico igne: nitrum ope tartari fixatum fusionem reliquorum metallorum adjuvat.

Metalla, quae prius fluunt, quam ignantur, non concipiunt maximam ignis copiam simulac fluunt, sed cum igniti splendent. Metalla vero, quae tandem candentia liquescunt, non satis exploratum est, an hoc, vel alio modo se habeant, sed probabilius est illa, cum fluere incipiunt, nondum maxime calere. Hoc autem fit, quia ignis amplissimos poros primum ingressus partes quidem satis a se removet, ut

non

non amplius cohaereant, sed fluant: verum nodum omni possibili copia poros angustiores particularum ingressus est, quos cum penitus impleverit, tota massa candet majorem ignis copiam recipere incapax. Postquam autem metalla in fluorem redacta sunt, et maximam ignis copiam in se receperunt, licet diutissime ignantur, non plus ignis capiunt, sed partim volatilia fiunt in auras, partim vertuntur in cineres, et hi in vitrum. Ita quoque alia corpora, veluti pix, sulphur & sunt comparata. Ignis actio, qua partes redduntur volatiles, vocatur evaporatio, vel exhalatio: haec contingit in partibus corporum tenuissimis, quae ab igne potissimum rarefieri, nec non specifice leviores reddi, et ab eo facillime moveri, sursumque propelli potuerunt, quae omnia dum patiuntur partes, acquirunt

vim

vim elasticam.

Postquam e corporibus partes sub=tilissimae, in primis aqueae, et oleosae ab igne expulsae fuerunt, remanent crassiores, quae ab igne a se procul se=parabat, postea avolante eodem vix se contingunt, vix trahunt, non cohae=rent, et vocantur cineres, et calx.

Simulac ex memoratis corporibus firmis ignis avolat, h: e: cum frige=fiunt, condensantur corpora per succes=sivos gradus, eundo in extentionem minorem. Quo corpora plus calefacta ab igne fuerunt, eo citius in spatio, vel medio minus calente posita conden=santur, maxima ignis copia rapidis=sime avolante: quo autem minus in=caluerint, eo tardius condensantur. Corpora firma, quae citissime ab i=gne expanduntur, ea sublato igne ci=tissime contrahuntur, sive frigefiunt, quia

quia ut facilis in haec ignis introitus, ita quoque facilis est exitus. Contra fidelius ignem custodiunt, quae lentius, et majori cum labore eum recepere.

Quaecunque explorata fuerunt fluida, ut aer, aqua communis, aquae plantarum, vinum, acetum, spiritus Vini, olea plantarum, vel expresso, vel stillatitia, spiritus acidi, et alcalici salini, nec non mercurius conclusa in fialis ex ventre amplo in collum oblongum gracilemque desinentibus, igni exposita expanduntur, ex ventre in collum ascendunt, et quidem eo altius, quo copiosiori igni exponuntur, attamen usque ad aliquem terminum. Sublata ab igne, positaque in spatio, vel medio minus innito, contrahuntur, detumescunt, ex collo in ventrem fialae descendunt, condensantur

rantur vero eo magis, quo magis igne curantur.

Ignis proinde in omnia explorata corpora firma, et fluida ingruit: primum implet partium interstitia, partesque a se repellit, deinde ingreditur poros partium, fortè et particularum quoque minimarum removendo tandem ipsa etiam elementa. Quare totum corpus usque ad intima ab igne penetratum intumescit. Quoniam omnia corpora in superficie Terrae posita, nunc solis radiis obliquius nunc magis in directum ferientibus, et densioribus exponuntur Hyeme, et Aestate, expanduntur successivis gradibus in majus volumen, quo ab Hyeme plus tendimus in aestatem. Praeterea quo Loca terrae copiosioribus radiis sunt exposita, eo plus rarefacta erunt corpora ibi, ideoque in Locis aequato-

ti vicinis plus intumescent, quam in Regionibus Polaribus. Quoniam etiã quotidie Sol oriens calefaciens Terraã, et occidente ea terra refrigeratur cor= pora omnia in terrae superficie ex= =tempore diurno pandentibus=contrahentur nocturno. Di= latantur ab igne partes propellente, contrahuntur a vi attrahente, qua par= tes perpetuo ad mutuam unionem nituntur, expellitur que ignis.

Sunt tamen quaedam corpora fir= ma, quae igni exposita contrahuntur, non expanduntur, veluti sunt omnia Ligna Arborum, fruticumque; nec non partes Animalium, veluti ossa, mem= branae, et chordae ex intestinis eorum factae: contractiones fiunt, quia i= gnis subtiles partes ex iis corporibus expellit, et cum iis avolat, unde reliqua solida semper ad unionem nitentia propius ad se accedunt, quamvis ab

igne

igne removeantur, sed minus ab igne nunc, quam antea a particulis volatilibus removentur, adeoque iis orbata imminuuntur, et necessario contrahuntur.

Quemadmodum corpora firma ab eodem igne inaequaliter tum mole tum celeritate dilatantur, etiam non secus comparata sunt fluida. In experimentis rarefactio visa fuit celerrima et maxima in aere, minor semper in fluidis hoc ordine, aer, alcool, petroleum, oleum terebinthinae, oleum raparum, acetum distillatum, aqua, aqua salsa, aqua fortis, oleum vitrioli, Spiritus Nitri, mercurius.

Memorata fluida, et reliqua, excepto aere ope ignis reduci possunt ad ebullitionem, et tum calent quantum possunt in aperto aere, et sunt in summa expansione. Tunc vero Alco-

ol

ol ex gradu summi frigoris artificialis excitati ope Spiritus nitri, et nunc ebul-liens ~~1ª~~ 9ª parte totius voluminis ex-pansum est. Aqua ab eodem frigore usque ad ebullitionem suam expan-ditur 1ª 84ª parte suae molis. Mercuri-us ab eodem frigore usque ad suam ebullitionem 4: 82 partibus suae ma-gnitudinis intumuit.

Quia fluida ob aequalit ignis co-pia plusquam corpora firma expan-duntur, in usum vocata fuerunt ad ignis copiam in corporibus quibuscum-que ~~latentis~~ servandam: instrumenta huic usui destinata vocata sunt Ter-mometra, aut Termoscopia, quae im-plentur Spiritu Vini, vel Mercurio.

Ignis, qui se copiose annectit cor-poribus, iisque adheret, eorum pondus auget, idcirco ipse gravitatem, velut alia corpora habet. Paucis id evincen-

dum

dum cum experimentis, quorum ingentem copiam, Du'Clos, Boilaeus, Hombergius, aliique descripserunt.

Notissimum est =100= Libras plumbi igne calcinati praebere =110= libras minii. Hellotus =4= Libras Zinci in calcem redegit, et acquisivit tres libras et =14= uncias pulchrae albissimae calcis, tum duas uncias, et duas dragmas crassioris, et minus albentis calcis, et unciam terrae, adeout quaelibet libra incrementum ponderis 2 $\frac{1}{2}$ dragmarum acceperit, quamvis interea multum metalli cum fumo avolaverit.

Sed melius confidi experimentis potest, si in vasis clausis instituantur: Stanni rasura ad =2= uncias in retorta vitrea clausa, quae dein sigillata fuit ff. Coram sesqui debenta in flamma accensi Sulphuris abiit magna parte in calcem: ponderata haec

postea

postea augmentum ponderis granorum
quatuor cum dimidio ostendit. Uncia
limaturae cupri immissa fuit crucibu=
lo, quod tegula tectum trihorii spatio
expositum igni (lotae fuit: frigefactum
metallum nunc nigrum pondus gra:
norum =4.9= acquisivit. Uncia rasurae
stanni in retorta vitrea hermetice si=
gillata, dein inclusa fuit, tum expo:
sita trihoriae flammae. Spiritibus vini,
postea refrigeratae augmentum pon:
deris accessisse granorum 4. 1/2 pensio
docuit: igitur ignis in tribus diversis
pabulis collectus, et suscitatus eumdem
effectum aucti ponderis dedit: verum
suspicio sic oriri posset, an non partes
quaedam subtiliores pabuli terrestris
simul cum igne per vasa vitrea, et cru:
cibulum in explorata metalla transi=
verint, quae eorum pondus auxerint
non vero ignis. Dubio huic occurri
potest

potest, sc. radii Solis, qui constituunt purissimum ignem, eundem praestent effectum.

Clar. Clos libram regali Antimo=nii in tenuissimum pulverem te=nuati, et vitreato immissi, ex posito =vasi fictili foco Speculi ustorii, ex quo ex Anti=monio fumus albicans, et densior, ela=psa hora in cineres quasi redactus pul=vis, decima propterea ponderis parte auctus est. Cassta haec experimen=ta in variis mineralibus simile pon=deris incrementum dederunt, ubi vi=dere est apud Clar. Amel. Hombergius dicto ope in Antimonio idem depre=hendit, quod et confirmat Lemmeryus. Plumbum in foco dicti maximo li=quefactum, tum calcinatum, et in vi=trum mutatum, quamvis multum fumi emiserit, nihilominus pon=dere increvisse observavit Homb.

clius. Ergo ignis, sive terrestris, sive sincerus coelestis pondus corporum ~~[illegible]~~ auget, et cum iis inhaeret, etiam ipse gravitatem possidet.

In omnibus experimentis, quae ope ignis corporibus accessisse augmentum ponderis ostendunt, corpora diuturno et copioso igni fuerunt exposita, e: lasticitate, et firmitate orbata, et in calcem redacta, in qua multum ignis inesse, atque includi probavit, adeo ut notabile pondus ignis evaserit.

Quidquid adversus hanc gravitatem nonnulli moliuntur, parum virium habet. Mirandum enim non est ignis exiguam copiam in corpore collectam vix pondus indicare posse: idcirco massa ferrea ponderata frigida, deinde calefacta, iterumque ponderata ejusdem gravitatis permansisse videtur. Si autem consideramus

videramus Massam ponderari in ae-
re, minoris voluminis esse frigidam,
quam calidam, adeoque inflatam,
et calentem in fluido aereo minus
pondus debere indicare, satis patet, quod
sed cum idem pondus habeat, ignis in
ea tanti est ponderis, quantum de
pondere ob auctum volumen corpus
amisisset. Quamobrem ex hoc experi-
mento nihil contra ignis pondus e-
vinci potest, imo potius id probat.
Ferrum vero ignitum manet ejus-
dem ponderis, quia tam parum ra-
rescit, sed alia metalla, quae multo
majorem in molem tumescunt cale-
facta evadunt leviora, nam =4= li-
brae plumbi fusi leviores =4= granis
evaserunt, et =4= librae stanni lique-
facti tantum =1= granis leviores obser-
vabuntur; plumbum enim antequam
liquescat in multo majus volumen ex-
panditur

pandiour, quam stannum, et ideo ab aere plus sustinetur: haec vero metalla longe magis rarescunt ab eo=dem igne quam ferrum. Quamdiu a=utem corpora manent massae firmae, aut in massam firmam redeunt, ex=pellunt iterum ex se ignem viribus su=is attrahentibus, quod in calcinatis lo=cum non habet.

Multo minus flamma incenso=rum corporum adscendens, non descen=dens pondus ignis evertit, quippe quae una cum particulis corporum, quas valde rarefacit, massam com=ponit specifice leviorem aere isto, per quem adscendit; idcirco in aere ra=riori semper minus, minusque adscen=dit flamma, donec in aere multum rarefacto non amplius adscendat.

Alia mota fuit difficultas contra ignis gravitatem a quibusdam, qui ita

ita argumentantur, Corpora, quae ope ignis ustorii in calcem rediguntur majus augmentum ~~corporis~~ ponderis acquirunt in vasis apertis, quam in clausis, ergo ex aere particulae quaedam accedunt, quae pondus augent. Sed contra si in vasis clausis pondus corporum calcinatorum increscit, hoc pondere non potest ab aere, cujus accessus vetatur: insuper corpora in calcem reducta majus, minusve incrementum accipiunt prout fortior leviorque diuturnior, aut brevior est calcinatio, unde concludendum igni pondus competere.

Alius contra eandem ignis gravitatem restat scrupulus: corporum ope radiorum solarium in calcem reductorum pondus multum increscit, lux autem est admodum subtilis, et rara, ergo tempus, quo calcinatio perficitur

tantum
ficibus in finibus parvam gravitatem cum corpore communicare potuit, non vero tam magnam, ac observamus.

Sed contra, et quis pondus integri radii Solis novit? et quis determinabit copiam radiorum in corpus incidentium, repercussorum, inhaerentium? Si radius a Sole ad terram usque extensus gravitatem haberet $\frac{1^o}{100000000}$ partis grani: tum 100000000 radii pondus grani haberent, qui omnes tempore = 7 = vel = 8 = minutorum ingredientes aliquod corpus, quod in calcem reducitur, incrementum ponderis aequale uni grano dabunt, et propterea = 60 = dies pondus drachmae ponderi addent, quamobrem levioris momenti quoque hic scrupulus est.

Ex omnibus hucusque traditis se-
quitur

quibus manifesto' f:mo Ignem esse Corpus, quia spatium occupat, se: se extendit ex Corpore calefacto qua: quaversum in alia corpora, vel in Spa: tia, deinde movetur, cum sese expan: dit, Soliditatem suam repercussione a' speculis caustricis ostenditur; deni: que gravitatem habet; alliqui igne penetrabilem, et non solidum esse o: pinantur, quia si radius solis perpen: diculariter in Speculum inciderit ea: dem via redit, quod fieri nequit, nisi semetipsum penetraverit: non possunt vero' juxta se decurrere radii inci: dentes, et redeuntes, quia nulla de: datur ratio, quae incidentem radid e' via sua deflectere cogeret. Subti: le Ratiocinium! Sed quaesitum velim an experientia ulla constet, radium Lucis solitarium a' Speculo redditum semet redire? nec regeras radium ta

cbabile

ctabilem ibi fieri. Hinc enim constat ex innumeris radiolis divergentibus, quamobrem facile quilibet in aliam viam adjacente redibit, absque ulla penetratione mutua. 1.º Sequitur, quod ignis constat ex partibus subtilissimis, penetrat enim in poros quorumcunque corporum tam firmorum, quam fluidorum. 3.º quod ejus partes sint solidissimae, quia sunt minimae, proinde non multum porosae, forte ellasticae. 4.º quod habeant superficiem politissimam, haec enim fluit ex facultate penetrandi in corpora usque ad ultimum medibullium, quod fieri non posset, si ignis partes forent hirtae, scabrae, hamosae. Summa ignis fluiditas levem superficiem partium quoque demonstrat, quae tantum locum habere potest in corpusculis figurae sphaeroideae. 5.º quod ignis sit quoque mobilissimus, cum

moveat

moveat summa rapiditate reliquorum corporum partes, velut in summi. patet in foco ustoriorum. 6.° Corporibus adhaerere potest, auget enim eorum pondus, et cum iis, quae volatilia fecit avolat. 7.° Potest etiam reduci ad quietem, saltem ad minorem rapiditatem, quam antea habebat, veluti haeret in calce metallorum, aliorumque corporum, quae thermometro circumposita calorem non ostendunt.

Hae calces eo plus ignis imbibunt quo diutius ignitae fuerint, quemadmodum patet, si duae glebae aequales calcis saxabilis in aqua macerentur, nam si altera gleba ignita fuerit diutius, quam altera, a priori multo vehementius aqua incalescet. Idem contingit in Sale alcalino.

Ignis copiosus intra corporum partes

tes intrigatus plerumque lucet, ubi videre est in Lapide Bolonjensi, imo fere in omnibus aliis Lapidibus calcinatis, vel potius in spiritibus acidis solutis, et deinde calcinatis, tum in testis, tum in terris, animalium ossibus, plantarum cineribus. Haec enim omnia parum a Sole illustrata dein in obscurum delata lucent lucemque aliquando retinent, imo si amiserint, denuo exposita Soli camdem ostendunt. Lapis Boloniensis conservatus in cotoneo, lucendi vim ultra quinque Annos retinet: idem praestat calcinatus Belemnites, et Topatius.

Exploratum fuit, an Lux Boloniensis Lapidis Solaris foret, an vero ignis jam in ipsum ingressus, et a Luce novo motu agitatus. Lux prismate in colores separata, et in tunc Lapide

Lapidem directa ignem antea expertum et a Luce Solis tunc agitatum fuisse ostendit.

Nihilominus multa alia corpora Lucem Solis imbibunt, et aliquandiu servant, ubi adamantes, Saffiri, Amethisti, aliique Lapides pretiosi: verum mira est varietas corporum, adeout non semper expectationi respondeant tentamina: Fayus, qui hoc Thema egregie promovit, posuit in Sole varii colores adamantes, tempore :12: minutorum: deinde in tenebris deprehendit flavos multum Lucis sparsisse, reliquos non: alio tempore flavos, et caeruleos diu luxisse. Dantur Lucentes etiam smaraldi, ut et crystalli, et Lapislazuli: lucem aeque bibunt fortiter in aprico, ac sub tectis, sub aqua, aut Lacte, sed non sub atramento.

Corpora Lucem imbibendi facultate praedita

praedita, diuturnis ignitionibus eadē exui possunt, velutī observatum est in cristallis, Lapide phosphoreo Bernensi, emeraldis: sunt alia, quae ignitione eam proprietatem acquirunt, ubi Lapis Bononiensis, Beteennites, Tizzsum, phosphorus Balduini.

Antequam vero ex rapidissimo motu, quo vigebat antea ad minorem, minoremque, et fere ad quietem transiens, passus est ignis diversissimos gradus velocitatis semper decrescentis: idcirco potest aliquando esse plurimus ignis in corpore cum parvo motu, vel ejus exiguis effectibus, aliquando paucus ignis cum ingenti effectu. Forte phosphori ex animalium partibus parati ita se habent; cum enim sub aqua frigeant, nec luceant, extra aquam luceant tantum, dicendum est, quod copiosissimum quidem ignē contí:

contineant, sed quiescentem fere: ideo-
que simulac eorum ignis moveri inci-
pit suam abundantiam illico osten-
dit, tum facillima inflammatione,
tum ardore. Idemque sua vehementi
expansione, et incendio probat mini-
um in vacuo calefactum.

Ignis corporibus inhaerens a nonnul-
lis circumambientibus corporibus reti-
netur, ab aliis quoque extrahitur citius,
lentiusve. Metalla enim, Saxa, Lapi-
des, Ligna, Fluida vasis inclusa, et cali-
da involve Lanae, villo, plumis, pelli-
bus Animalium, capillis, diutissime
calebunt: contra iis affunde aquam, a-
liosve liquores, aut illa pone in aere
libero, cito refrigerabuntur.

Aqua calida in vacuo Boileano i-
gnem citius, quam in aere amittit, li-
gnum rubidum, et Lucens aere circum-
datum ad aliquot dies ignem suum reti-
net

net, quod simulac in vacuo Boileano
ponitur, illico orbatur: lignum hoc
semel igne orbatum admisso aere i=
gnem non recuperat. Lampyris in Aere
lucet, in vacuo lucere ~~[illegible]~~ desinit, ad=
misso Aere lucet iterum. Nihilomi=
nus ferrum diutius in vacuo ignem
conservat, quam in Aere, et forte ejus=
modi anomaliis plura alia corpora
subjiciuntur. Quotiescumque corpus
ignitum supra aliud, minus ignitum
ponitur, ignem cum eo communicat,
quantum communicat tantum a=
mittit, communicare pergit, donec
ambo aequaliter caleant. Operantur
hoc modo corpora firma in firma et
fluida: fluida in fluida, et firma
absque ullo utrisque cognito discri=
mine. Quamobrem ignis se quaqua=
versum diffundendo ex corporibus e=
xit, donec aequali copia in omni=
bus

bus corporibus ambientibus, et vicinis haereat: ideo si in loco quodam spatioso plurima fuerint corpora firma, et fluida, velut ferrum, plumbum, marmor, villus, lana, plumae, coboneum, lignum, suber, vinum, aqua, vitrioli oleum, mercurius, vel alia quaecunque, atque haec aliquot horis sibi commissa sint, locus autem, nec a Sole, nec ab excitato igne, nec ab hominibus calescat, apparebunt omnia haec corpore ope mobilissimi thermometri aeque ignita, sive aeque calida. Imo thermoscopium, vel corpora cum eo inclusa vacuo Boileano, eandem ignis copiam exhibet, est enim ignis aequabiliter per omnia distributus, ita ut in pede cubico auri, et aeris, et plumarum par ignis quantitas. Hoc autem ab ignis elasticitate pendere videtur. Idcirco thermoscopium ex filo

Longo

Longo suspensum, ac per aerem in oscil-
lationes actum nullum discrimen
caloris, frigorisve ostendere potest: i-
mo ventus ope follis in Thermoscopi-
um propulsus nullam mutationem
ipsi affert. Si vero Thermometrum
humectetur aqua, et deinde ventus illi
afflet, notabilis inducitur mutatio, et
frigus oriatur: hoc cognito Nautici
Lagenas humido linteo involutas inter
vela suspendunt, ut a vento refrigeren-
tur.

Postulant haec experimenta non exi-
guam curam, nec coram pluribus spe-
ctatoribus fieri possunt, cum locus ex-
templo ab eorum corpore inaequaliter
calescat, nonnullaque corpora aliis ci-
tius ignem in se recipiant.

Ex aequabili ignis diffusione intelli-
gitur etiam, quare ignis ex ardente
pruna, ex globo metallico, saxove ca-
lefacto

lefacto aequè exeat sursum, quam de:
orsum, tum lateraliter, et in omnem
plagam, ubi Termoscopia probant.

Sed et quoque ignis per ipsum cor:
pus ignitum aequabiliter dispersus, quo=
niam autem corpus applicatum al:
teri id tangit in superficie cum qua
prius communicatur ignis, corpus,
quod alterum calefacit, diutissime
in centro suo ignem continet.

Dixi superius ignem se in aliquo
loco aequabiliter per totum spatium
atque corpora in eo posita diffunde:
re; idcirco si in aere aperto suspenda=
tur Termoscopium, ita ut non illumi=
netur a Sole, indicabitur idem gradus
ignis propè terram, et in altitudine
10. 20. 30. 40. pedum. Verum in Aedi=
bus, quae ex variis sibi impositis con=
tignationibus constant, haec ignis ae=
quabilitas tempore diurno, aut noctur=

no

no in omnibus non observabitur, sed media die observabitur caenaculum altissimum, etiam calidissimum; minus calet contignatio inferior, adeo ut infima omnium minime caleat. media nocte infima deprehendetur calidissima, ea sub tecto frigidissima mediique Caloris media. Quod fit, quia tectum maxime soli expositum; etiam diurno tempore maxime ab eo calefit; ignis matutinis horis sensim penetrat per tabulata, et pavimenta, usque ad infimam aedis partem, ad quam sero pervenit. Noctu Aer externus citissime refrigerabit tecta perflat, quae ideo citissime refrigerantur, atque ignis ex inferioribus cameris, nonnisi lente per fornices, et Lacunaria sursum transit.

Si duo corpora ejusdem materiae

sibi

sibi similia, et aequalia, frant ae-
què calida eorum unum imponatur corpori duro, densiorique; alterum corpori molliori, rariori tum
citius, et majorem ignis copiam admittit, quod duro, densiorique corpori impositum est, quam alterum leviori. Praeterea corpus durum, et densius videbitur minus ignis accepisse, quam alterum rarius: Id quoque in fluidis obtinet; Sit enim Aer, Aqua, Mercurius in tribus vasis aequalibus aequè calidus; hisce fluidis immergatur tria aequè ignita, et paris magnitudinis ferri frustra, diutissimè calorem retinebit, quod in Aere ponitur, citius ignem amittit, quod Aqua mergitur, ocissimè vero id ~~[illegible]~~ frigescit, quod injicitur Mercurio. Nam ignis ex uno corpore intrans alterum
debet

debet commovere ejus partes, quae cum sint in densiori, et duriori, tum copiosiores, tum magis cohaerentes difficilius etiam moventur, pluresque vires ignis consumunt, citius igitur ignibum ignitum corpus sedidisse ignem, et id, quod ignem accipit, minus ignis accepisse videbitur.

Hinc intelligimus rationem, ob quam si digitos imponamus metallo, saxove, aut Lanae, quamvis aeque calidis, nihilominus metalla appareant frigidiora Lana. Digitis enim plures metalli partes tangit, quam Lanae, illasque duriores, et immobiliores, nequaquam tam subito igne suo movebit, quam mobiles, tenues, rarasque Lanae particulas. Intelligimus etiam, quare citius quoque digiti a metallis, et solidioribus quibuscunque corporibus refrige-

refrigerentur, quam a Luna.

Diximus superius, quod ventus Thermoscopio afflans non minus calet aere tranquillo; nihilominus ventus corpus humanum multo plus refrigerare solet, quam aer tranquillus, eidemque corpori calenti afflans morbos inducit, qui ab eodem aere quiescente non oriuntur. Hoc autem fit, quia corpus humanum naturaliter plus calet aere ambiente, ideoque aerem calefacit, et in eo dum quiescit, versantur tanquam in quadam atmosphera ejusdem, aut paulo minoris nobiscum caloris, adeoque aerem non aut vix frigidum sentimus: verum afflante vento tota athmosphera calida a corpore amovetur, et continuo appellit novus aer minus calens, quam corpus, unde efficitur, ut corpus cito, et magis

gis frigefiat. Hinc quoque intelligi-
tur, quare aliis ore aperto in dorsum
manus immissus calidus videatur, fla-
tus ex ore arctato frigidus.

Quo corpora difficilius ignem in
se recipiunt, plerumque eo diutius i-
gnem retinent, quo graviora, et durio-
ra sunt corpora, eo difficilius ignun-
tur, veluti ferrum, cuprum, saxa,
sed haec quoque diutissime ignem
conservant: creta tamen omnium
difficillime ignitur, sed eum cito a-
mittit. Quo leviora sunt corpora, eo
citius igne orbantur: hinc aer ocius
calorem perdit, quam alcool, hoc citi-
us aqua, haec citius mercurio.

Quo corpora ejusdem materiei,
et figurae majora sunt, eo diutius, si
aequaliter calefacta, et in eodem me-
dio posita sint, ignem suum conser-
vant. Filum tenue, et crassa ferrea

virga

virga in igne rubefiant, eodem tempo=
re in aere suspendantur, ocius fri=
gefactum est filum, quam virga:
corpora enim ignem amittunt in
ratione superficierum, eum vero
comprehendunt in ratione ma=
gnitudinum: ponantur duo cilin
dri, prismata, cubi, Spherae simi=
les, erunt eorum superficies, ut qua
drata diametrorum magnitudine
autem, ut cubi diametrorum:
Sphera A habeat diametrum uni=
us pedis, Spherae B diameter sit
decem pedum, erunt superficies, u=
ti 1 : 100, et Soliditates uti 1 : 1000,
quare Sphera B decies diutius ignem
retinebit, quam A. Si nostra terra
globus ferreus foret, hic ignibus ad
ruborem, deinde sibi commissus
tempore 50000 annorum caleret, an=
tequam omni igne orbaretur.

Si

Si corpora firma, dura, sicca velo: citer, et cum appressione atterantur inter se, et atteruntur, incipiunt tem: pore, et calere; continuato, et aucto attri: tu, increscit aestus donec tandem corpora condescant, vel in flammam vivam in: cendantur, si ignem alere queant.

Ligna in primis duriosiora (nam non omnis materia est tibi praesta: tit) sole attritu incenduntur; sine sil: varum incendia, ramis arborum a ventis agitatis se terentibus, teste Lucretio Lib. 2°, terebra ortusior celi: ter citó acta in durum lignum ce: lerrime incalescit. Roalius Senat. 77 durum lignum vehementer reci: procans, eam incoluisse, odorem: que ex ambusto ligno semper cepis: se prodit. Ferrum supra incudem a malleis citissimé, et frequentissi: me tusum valde calet. Saccarum in

Mortario

morbario durum manifesto lucet. Funis circa arborem convolutus, et aliquoties celeriter, ac cum valida compressione reciprocatus calet, et fragrat. Achates, cum achate fricatus flammam emittit. Tubus, vel globus vitreus manu, linteo, carta celeriter perfrictus calet, et manifesto lucet. Aurum, Argentum Cuprum, Adamantes, et Jemmae quaecumque pretiosae contra vitrum tritae Lucent. Tubia in tenebris malleo contusa in partes magnam, claramque Lucem phosphori instar spargit. Reamurius duas partes ferri mixtis cum una parte Antimonii, fudit que massa haec asperiori limo limata pulverem exiguis phosphoreum comburentem cartam. Linteum sericum, carta duriorcam impetu trahatur inter digitos calet,

lucetque

Lucatque.

Possunt haec phenomena fieri quocumque tempore, et in quocumque loco imo et in vacuo, quemadmodum Boilaeus, et Auksbejus plurimis in vacuo captis experimentis ostenderunt, velocissime terendo adamantem, gummi Laccam, ceram sigillatoriam, vitrum, ambram, lanam; calibem, silicem. Calibs in aperto aere percutiens silicem vividissimas edit scintillas, quae collectae fusos metalli globos aliquos in vitrum versus praebent. Verum in vacuo non lucent hae scintillae, producuntur nihilominus globi prioribus similes. Est igitur ignis ubivis praesens, et in omni corpore, atque ille, qui in corpore fere quiescebat, vel parum movebatur, tribo celerrime iterum agitatus a partibus, quae motu vibratorio citissime contremiscunt illico suam vim, et praesentiam osten=dit.

dis. Quia autem corpora ellastica facillime premunt, tremoremque diutissime continuant, ellastica tritu eum colligendo aptissima igni; hinc calibs induratus, allisus silici copiosiorem ignem elicit, quam mollissimum ferrum. Quia mollissima corpora vix resiliunt, tremuntve, vix tritu ignem producunt. Hinc animalium corpora quae vasis maxime elasticis constant, et quae elasticus sanguis celerrime movetur, tam facile calescunt, et ignem colligunt, cum ea, quae laxis corporibus, et sanguine aqueo vix motodonantur, animalia adeo frigent. Verum an solo igne, quem in se habuerunt corpora ante tritum, nunc calent trita; an vero alius ex ambiente spatio accedit tritu quasi in ea attractus? Hoc obtinere videtur, quia ignis ex uno corpore transit in aliud, tum quia quo

densius

densius est corpus, eo diutius ignem retinent, quo rarius est eo citius eum amittit, tum quia ea, quae flagrant, non suo tantum, sed aliunde accepto igne ardent.

Si inter corpora, quae atteruntur li: quor aliquis intermedius funditur, ut aqua, oleum, sebum, vel quaecunque pinguedo, vix nascitur calor, saltem non comparandum cum priori. Hinc axes omnium Rotarum, sive curruum, sive machinarum unguntur pingue: dine. Haec enim fluida asperitates superficierum implent, tollunt, et mo: tuum attactum impediunt. Hinc exi: guus tremor vix ignem latentem su: scitans in partibus excitatur.

Si corpora ejusdem materiae sibi similia, et aequalia fuerint, picta, vel tincta colore albo, rubro, flavo, vi: ridi, caeruleo, purpureo, aut si fue: rint

rint nigra, atque exposita eodem modo Soli lucenti, tum etiam minime, et tardissime calent ea, quae albent, eis plus, et citius colorata crescente calore, secundum receptitorum colorum ordinem, citius ocissime, et maxime caleant nigra. Patet id in pannis quibuscunque, qui humidi, nigrique longe citius exsiccantur, quam albi. Parietes nigri longe vehementius calent, quam albi. Terrae nigrae multo plus calent, quam albae, candidaeque arenae: in foco speculi ustorii citius incenduntur nigra, quam alba.

Calefiunt corpora nigra adeo cito, quia nigredo constat ex partibus minutissimis, facillime mobilibus, tum praeterea ignis in ea fit lapsus plurimas refractiones patitur, quibus

quibus inter partes imbibitur, haere-
que vix, aut saltem paucissime re-
flexus: ad nigredinem autem pergit
color subcaeruleus obscurus plurimum
etiam ignis in se absorbens, retinens-
que paulo plus Lucis illapsae reper-
cutiens: et quia corpora eo plus Lu-
cis ignisve reverberant, quo sunt ful-
gentiori colore donata, hinc omni-
um minime corpus album, plus
rubeum, adhuc plus aurantium,
plus flavum, viride, caeruleum,
purpureum, violaceum, et omni-
um maxime nigrum calescit.

Corpora nigra lucem excipien-
tia vix aliquid ejus reflectunt, sed
omnem in se sorbent, hinc tam ci-
to, et adeo vehementer calent: probat
hoc Speculum ustorium, quod ni-
gro Lampadis fumo obductum, de-
inde Soli oppositum nullam lu-
cem

cem ad punctum in quo radii uni-
untur focum reddit, nec tamen lign-
um in eo positum rarefacit: ipsum
vero speculum citissime calefacit. Ex
marmore nigro amplum ustorium
speculum confecit Boileus, sed licet
in longo temporis spatio aestuanti so-
li opposuerit, nunquam in foco ligni
frustum accendere potuit. Corpora
autem alba omnem fere lucem Solis
repercutiunt: hinc ex albis metallis o-
ptimo successu specula ustoria confi-
ciuntur. Terrae albae a Sole vix inca-
lescunt, aerem vero, cui lucem reddunt
vehementer calefaciunt; ubi Insula
Ormus docet albissimis suis montibus
lucem reflectentibus omnem aerem
fere incendens.

Si in speculum cavum sphericum
ustorium radii Solis inciderint, reper-
cutiantur, conum formant, cujus basis
est

est Superficies Speculi, cujus Apex est focus, qui a Superficie plus, minusve distat, pro varia Spherae magnitudine, et curvatura, cujus portio est Speculum. Hinc focus omnes radios, omnemque ignem in Speculum illapsos continet; focus hic evanescit uno momento, simulac vel Speculum tegitur panno, vel convertitur, aut Solem interceperint nubes. Quoniam igitur tanta mem ignis collecti copia, tam cito evanescit, nullum sui vestigium relinquens, patet ignem sine pastu non posse permanere. Idcirco Sol, et Stellae fixae non ex igne puro tantum constant, quippe tum etiam uno momento evanuissent, sed oportet, ut haec Sidera sint Solidissima, maxima, et firmissima corpora ignem retinentia, et pascentia, veluti in nostra Tellure Lithantraces, et Saxa cum materia combusti:

combustibili permista, sunt compa-
rata, quae ignita semel, ignita diu
manent. Verum hanc sequelam Solares
maculae, et splendoris in aliquibus
stellis fixis mutationes directe pro-
bant.

Specula ustoria frigida plures
Solis radios repercutiunt, quam cali-
da, velut ex effectu eorum in foco
colligimus; ideo vehementius ex ea-
dem causa hyeme, quam aestate u-
runt; calidi enim metalli sunt am-
pliores pori, quam frigidi, et am-
pliatos hos poros facile ignis pene-
trat. Calidi insuper metalli partes
rarefactae, minus elasticae sunt,
adeoque repercutiendis radiis mi-
nus aptae, quam frigidi: sed cali-
da tempestate plurimae ex sole
assurgunt exalationes athmosphe-
ram offuscantes, transitumque

solaris

Solaris luminis aliquantum minuen-
tes.

Sunt effectus speculorum ultra
fidem magni, praecipue si specu-
la ampla fuerint, quae plurimos
in foco cogunt Solis radios; illico et-
enim in foco quodlibet funditur me-
tallum, semimetallum, dein calcina-
tur, abitque in vitrum, et Aurum i-
psum vertitur in fumum, et vitrum
purpureum, quod a nullo terrestri
igne fieri potest.

…oun: …um in …ioum …ntur …adii.

Sunt tanti in foco effectus, verum
intra focum ubi quadruplo rarior
ignis est, quamvis aeque copiosus,
manus tolerabilem deprehendit
calorem. An igitur ignis igni occur-
rens mutuam actionem in altissi-
ma proportione, non secundum
copiam augebit: ita videtur quam
quomodo id fiat nondum ex aliqua
analogia

analogia operationum in corporibus observabatur intelligatur.

Radii Solis ope vitri magni ustorii in focum ampliorem collecti non magnos edunt effectus, iidem vitro secundo in focum minorem collecti multo vehementius operantur, quamvis aliqui a vitro repercussi fuerint, atque haec est causa; cur in vallibus major sit ~~[illegible]~~ calor, quam in montibus, nam a lateribus montium radii in Vallem replicati occurrunt lateraliter radiis recta huc missis, repercussisque, unde oritur tantus calor, et major, quam a sola copia sequi deberet, insuper quia corpora solidiora, magis capacia sunt ignis, quam rariora, aer densus in vallibus plus calere potest, quam rarior in Montium cacuminibus.

Si in focum radii Solis colligantur

tur: postquam transiere per vitrum ustorium maximum: diametri quatuor pedum, hosce edunt effectus, incendunt quaelibet combustibilia, liquefaciunt metalla, sed non in vitrum mutant, est eorum radiorum actio multo imbecillior, quam qui focum speculi aeque magni contribuunt. Cum vero ope secundae Lentis focus imminuitur, vis radiorum crescit, nam in hoc coarctato foco incendiuntur corpora combustibilia utcumque humida, imo in mediis aquis, lignique aquis mersi, lucens interius prorsus consumitur, quam cortex, quia ab aqua continua extinguitur: metalla ~~quaelibet~~ quaelibet excepta in carbone, vel terra porcellanica, in vitrum vertuntur, Lapides quilibet funduntur, vitrificantur, Gemmae colore suo privantur, in pulverem reducuntur; vegetabi:

vegetabilia qualibet primo in cineres deinde in vitra mutabantur: Salia abeunt in Spiritus, quos nullus ignis terrestris artificialis elicuit.

Ex his experimentis constat nulla corpora terrestria esse absolute fixa, quidquid foco Speculi ustorii aut vitri ex ponitibus volatile fit. Nulla enim in foco inducitur aeri mutatio, forte quia igni non resistit, sed extenuatur e foco pellitur, actio autem nulla est ubi non datur reactio, et resistentia.

Lux Lunae, aut Planetarum, ope Speculi ustorii, vel dioctrii maximi collecta, et in focum densata nulla, vel tantillum rarefacti, aut densati fluidi signa in mobilissimo Termoscopio edit. Hoc foci otium a raritate Lucis Lunaris pendet, non quia Lux vi calefaciendi

careb

caret, est enim a' Sole ad Lunam mis=
sa, et ab hac iterum repercussa ad Ter=
ram. Secundum nonnulla experi=
menta Bogueri, esset densitas Lucis
Lunae plenae ad eam Solis prout u=
tramque accepimus, velut est 1 ad
300000. Sed Speculum Ustorium
Parisinum a' clarissimo de La Hi=
rio adhibitum radios modo 306 vi=
cibus condensat, quamobrem Lux
Lunae a' Speculo condensata, adhuc
millies fere rarior fuit, quam Lux So=
lis Terram illustrantis; hinc miran=
dum non est Termoscopium in foco
Lucis Lunaris non affici.

Si igitur Lumen Lunae Termosco=
pium mobilissimum nulli mutatio=
ni subiicit, an quidem influxum
aliquis Lucis Luminaris, aut La=
nebarum ab Astrologis, tamquam
plurimorum effectuum terrestrium
causa

causa invocari potest. Porro nihil magis inane, quam eorum doctrina.

Praeterea ignis colligitur in corporibus, quae aperto aere commissa putrescere, aut fermentari incipiunt, quemadmodum in animalium cadaveribus putrescentibus, tum in foeno humido congesto, et in fluidis, vel semifluidis pastis farinaceis patet. Verum colligitur quoque ignis quotiescunque duo corpora, fluida cum fluidis, vel fluida cum firmis certae indolis, secum permiscentur, atque effervescunt: nonnulla enim tunc non modo incipiunt calere, sed fervere imo viva flamma flagrare: limatura ferri cum pari sulphuris copia in pastam ope aquae subacta, et tecta leviter terra brevi tempore effervet.

effervescit, tandem capit flammam. Collectiones autem hae ignis a solo partium supra se mutuo attritu oriuntur.

Omnis ignis terrestris pabulo indiget, nec permanere ullo modo potest, nisi alatur, ejusmodi pabula sunt omnia olea e terra producta, sulphura, bitumina, petroleum, lithantraces, deinde omnia olea vegetabilium, vel expresso, vel distillatitia, vel fermentatione reducta in Spiritus (resinae a natura, aut arte correctae), carbones, et tandem adipes animalium. Cum haec pabula ignem alunt, eorum partes rapidissime ab igne moventur, sese mutuo atterunt, et attritu suo, et motu propter elasticitatem aucto novum perpetuo ignem colligunt eo copiosiorem, quo magis partes

tes elasticae fuerint.

Ascendit flamma sursum, ut=
pote in aere natans, est enim aeris
gravitas specifica major, quam ea=
rum ardentium partium, quae a
magno igne summopere rarefa=
ctae sunt.

Est quoque flamma figurae
conicae, basi illius adhaerente pabu=
lo; hoc autem fit, quia ubi pabu=
lo adhaeret flamma, copiosissimae
in ea sunt partes, sed cum illa
ex quocumque sui puncto laterali
plurimas expellat, hinc fit, ut eo
pauciores supersint, quo altius a=
scendit: si proinde ope anuli, per
quem flamma transit, partium
lateralem juncturam prohibemus
major copia sursum ascendit lon=
gioremque flammam facit.

Quaeritur a Philosophis, an ignis

sit

rit corpus sui generis, an vero alia corpora in ignem convertantur?

Videtur nobis esse corpus sui generis. 1mo Quia nihil aeque subtile cognovimus. 2° Quia ignis semper omnia corpora, et spatia distribuit aequaliter. 3° Quia nullo experimento constat ignem alia corpora, etiamsi pabula sint, in ignem convertisse: nam focus radiorum Solarium, qui est purissimus ignis videri nequit: flamma autem alcoolis incensi clare cernitur, et exiguos respectu foci edit effectus: adeoque illa flamma non est purus ignis; imo si ardeat in recipiente vitreo, quamplurimum vaporis a parietibus colligitur: ipsum per alcool in digestore Papyni magno igne agitatum brevi spatio, nullo modo in ignem conversum fuit: 4° Quia si corpora in ignem verteren-

tur, ejus copia in hac terra cresceret, adeout ad ~~..~~ extremum omnis mundus ignesceret, et tunc cuncta perirent, cum ignis tantum debeat mira copia ad vegetationem plantarum, et ad vitam animalium desideretur. Verum doctrina de Igne adeo est ampla, et fertilis, ut nullus esset dicendi finis.

Caput XXIV.
De Aere.

Terrarum orbem undique circumfundit Aer fluidus, invisibilis, intactilis, pellucidus, elasticus, sonorus. Antiquis Spiritus est appellatus propter subtilitatem, quamvis sit corporeus. Terram hac animabili, spirabilique natura circumfusam esse patet, quia ubicunque

quae fuerunt homines Aerem inspirarunt, et retinuerunt, in eo suspensas observarunt Nubes, et ipsum mare per se languidum, et jacens excitari conspexerunt, denique ipsum corporibus quibuscunque motis resistere compertum habuerunt, quae omnia praestare non posset Aer, nisi corpus foret. Omnis, qui terram complectitur, simul cum universis corporibus in ipso natantibus Athmosphera terrestris vocatur, quae componitur ex vaporibus, exalationibus, sive partibus subtilissimis volatilibus omnium corporum terrestrium tam firmorum, quam fluidorum, sicuti ex igne etiam, sive solis, Astrorum, incensorum terrestrium corporum, sive subterraneo sursum erumpente, et ascendente. Id tamen, quod propriè Aer est, est fluidum sui generis à vaporibus, et exalationibus

distin-

distinctum, et cognoscendum est propri:
is caracteribus, etiamsi nunc cuncto:
rum terrestrium corporum particu:
lis inquinatum sit.

Nam 1.mo Aer metallicis, vitreis:
que vasibus inclusus, idem et immu:
tatus semper persistit ita autem va:
pores comparati non sunt; quia si:
mulac cum frigent, elasticitatem per:
dunt ad latera vasorum applicantur,
defluunt, in massam redeunt, itaut va:
sa, quae antea hoc elastico vapore ple:
nissima fuerant, deprehendantur dein:
de quasi vacua: exalationes quoque
reliquorum corporum successu tempo:
ris quasi pereunt, cum partes amissa
elasticitate conjunguntur, fluidamque
constituunt massam, veluti pluribus
experimentis probavit Boile, et Hales.
2.o Aer facultatem habet conservan:
di ignem terrestrem in pabulis. Con:
tra

tia vapores, et exalationes, ignem citis-
sime extinguunt, flammam vividissi-
mam, fulgoremque prunarum, et fer-
ri candentis suffucant, velubi observa-
vit Alleius, et Allesius. Hinc in antro
Italiae Canino, et in Lapidicina Pimon-
tana faces ardentes prope solum,
etiamsi illud spiritus sulphureos
expiret, debentiae extemplo extin-
guntur, notante Missono, et Scipio-
nes, et vinum fermentans ex doli
gula ejaculatur exalationes arden-
tentem candelam extinguentes.
3.° Aer ab animalibus expiratus
est productae vitae, et sanitatis
quasi causa, cum in vacuo fere omni-
a animalia illico pereant. Sed respi-
rationi, et vitae animalium adno-
dum noxii sunt quilibet vapores, atque
exalationes, ut Rosce non Dominus non
ferae ducere [illegible]tum sit, imo illis vix
venenum

venenum magis lethiferum debet. Id de Sulphuris incensi exhalationibus liquido constat, hinc in Antro Canino, et Lapidicina Pirmontana Spiritus sulphureus, qui ex solo exhalatur, causa est, ut de Animalibus cito actum sit. Interimunt Animalia illico eandem facti Aeris exhalationes, ut et illae, quas carbones ligni ardentes, Spiritus vini ardens, oleum terebinthinae incensum, lignum Quernum viride ardens, expirant, idemque facit vini, aut cerevisiae fermentantis vapor. Quoties non sunt lethales fossoribus in cryptis novae erumpentes exhalationes, aut in ambiguis puteis Aer diu stagnantibus vaporibus inquinatis?

4º. Aeris elasticitas est in determinata, et constanti proportione, nempe ut densitas, et occupat spatia, quae sunt

sunt in statione inversa ponderum comprimentium; sed vapores, et exa=
lationes ita se non habent; observavit Muschenbroekius Vapores elasticos ex
posita, ai vi duplo maiori comprimen=
te, fuisse in spatium quadruplo mi=
nus redactos; et Gravesandius conspe=
xit in aqua bullam, quae elasticita=
te Aeris, tantum trecenties imminu=
ta, in volumen = 28000 = majus ex=
pansa erat.
5.º Si Aer non esset aliquid fluidum diversum ab exalationibus, et vapo=
ribus, cur manet postquam tonuit, et pluit: tunc enim incenduntur
exhalationes, quae simul cum vapo=
ribus in terram sub forma pluviae
decidunt; sed observatur Aer magis
purificatus postquam pluit: ergo A=
er est aliquid distinctum ab exalatis
corporibus, imo creatum a Deo simul
cum

cum Terra, quod illico suo pondere et reliquis proprietatibus potuit esse causa vegetationis plantarum, et vitae animalium simulac creabantur. Aer igitur ex aqua in vaporem conversa non progignitur, ut opinatus est Cicero =De Natura Deorum=, Seneca =In Quaestionibus naturalibus=, et Vossius =De motu Maris=.

Aer in Aqua notabili copia collectus hucusque observatus fuit semper mansisse fluidus, neque diuturna Mora in vasis, neque intenso frigore naturali in Locis Borealibus, nec summo artificiali frigore ope Spiritus Nitri, et glaciei, neque compressionibus in massam firmam reduci potuit. Est ejus fluiditas magna, quia particulae sunt admodum rarae sphericae, mobilissimae, parum ponderosae, nec se magna vi trahunt

tralunt, adeoque facile a se remove-
ri possunt.

c Non exiguam Aer gravitatem pos-
sidet, nec sibi libere commissus a cen-
tro terrae unquam recedit, quemad-
modum levia a centro gravitatis
ex principio levitatis ab Aristote-
licis agi dicebantur. Ipse tamen Ari-
stoteles aeri pondus adscripserat, quod
Galilaeus incepit probare, confirma-
vit Torricellius, et Mersennus, nunc
vero plurimis experimentis demon-
stratur.

1°. Si ex recipiente Aer exinania-
tur in illud superiori parte aper-
tum illico Aer ruit, per aperturam
descendit, vas implet: hic autem de-
scensus contingere non posset, si Aer
Levis foret.

2°. Aer vi ingenti corpora, quibus
incumbit, deprimit, ideo si orbis vi-
treus

treus, vel plumbeus planus tenuis imponatur recipienti, ex quo Aer exantlatur a pondere incumbentis Aeris in recipiente premitur, frangiturque.
3.º Vasa sphærica, vel fornicata tabulæ antliae pneumaticæ imposita, educto interno aere ad tabulam ab extrinsecus incumbentis Aeris pondere apprimuntur.
4.º Cimisphæria cuprea cava, sibi imposita orbata interno Aere ad se ab externo valde apprimuntur, itaut non nisi magna vi divelli queant.
5.º Luce clarius demonstratur Aeris gravitas, ejus pondus ad stateram exhibendo: ponderetur enim fiala Aeris plena, haec Aere vacua multo levior est: admisso iterum Aere, gravior iterum deprehenditur. Attamen oriri posset suspicio, an non omne pondus Aeris ab admissis vaporibus, et exala:

tioni:

tionibus pendeat. Ponderis partem ab iis pendere est quam certissimum, si enim tempestate humida aerem per siccissimos cineres cribro impressos in vas vacuum, sed prius una cum aere ponderatum, transeat, nequidem pondus dimidium habet, quod aer ante eductus, verum coelo sudo, si id fiat experimentum, ejusdem ponderis est Aer, qui per Salem Alcalinum transiit, ac qui ante eductus erat. Si autem Aer purus gravis non foret, quomodo in ipso nubes natare, aut suspensae haerere possent. hae quippe graves a nullo sustentatae ponderare deorsum ruerent.

Gravitas Aeris specifica comparata cum Aqua, observata fuit nonnunquam ubi 1 : 800, non tamen est hoc constantis veritatis, quippe quotidie Aeris pondus mutatur pro diversa puritate, densitate, et calore: videtur in Europae nonnullis

nullis Locis pondus specificum aeris respectu aquae comprehendi intra limites, qui sunt ubi 1: 606, et inde usque ad 1000.

Quantum athmosphera in subjecta corpora ponderet explorari potest ope tubi vitrei a superiore parte clausi, ab inferiore aperti impleti mercurio, qui in eo aliquando ad altitudinem =29= pollicum suspenditur: hic suo pondere est in aequilibrio cum pondere athmosphaerae. Quia aqua est circiter =14= levior mercurio, potest aqua cum eo in tubo, vel cum athmosphera ad altitudinem 33, et =6 pedum in aequilibrio haerere: idcirco athmosphaera suo pondere premit corpora ad superficiem Terrae, ac si aqua ad altitudinem 33. =6 pedum iis superfusa incumberet, quod à Pascalio, et Boilaeo experimentis fuit confirmatum.

Quoniam

Quoniam Aer est fluidus premit secundum omnes directiones viribus aequales, adeoque tantopere sursum, quam deorsum, prorsum, et antrorsum, ac obliquè: idcirco corpora ubicunque tenera, quae ab Aere ambiuntur, ab omni parte aequaliter pressa, non deformantur.

Tubus impletus Mercurio, atque in Aequilibrio cum pondere Athmosphaerae in Laudem inventoris Toricellii appellatus Tubus Toricellianus, ab aliis Barometrum dictus, Aeris gravitatem ostendit, nam in eo Mercurium suspendi a pondere Athmosphaerae probatur, quia si tubus longiori recipienti includitur, aere educto ope machinae Pneumaticae ex Tubo Mercurius subsidet, qui Aere iterum admisso ad priorem assurgit altitudinem.

Posito Tubo Toricelliano per aliquod temporis intervallum in eodem loco

obser:

observantur mercurii diversae altitudinis. Altitudo minima et maxima in Belgio observata a Muschenbroekio fuit =27= pollicum, cum duabus lineis et =30= pollicum; Limites ergo, quam proxime tres erunt pollices. Interim certissimum erit mercurium altius assurgere in Tubum, cum ille, qui in vasculo stagnat, plus premitur, quam ante: descensurum vero ex Tubo Mercurium, si minus prematur. Habes ergo breviter recensere a quibusdam causis, nunc plus, nunc minus mercurius prematur. Plus premetur, cum Athmosphaera fit gravior, quod contingit ob hasce causas.

1.º Cum supra Regionem plus Aeris a Ventis opposita directione flantibus ab Aere ad Locum intermedium pellentibus, et cogentibus accumulatur, qui ideo assurgens Athmosphaeram altiorem

rem faciat. Hinc in Regionibus inter Tropicos jacentibus, et in quibus ejusdem tenoris Ventus orientalis perpetuo spirat, Mercurius in Barometro vix observatum mutari quemadmodum, tum ex propriis, tum ex aliorum observationibus testatur Halleyus.

2.º Accumulatur etiam Athmosphera supra nostram Regionem spirante Borea, vel Aquilone, qui Aerem refrigerant, et condensant, adeout Athmosphaerae altitudo ibi decrescat, sed supremum fluidum a' latere omnia affluat, suoque cumulo, et pondere pressionem augeat.

3.º Altior quoque erit Mercurius, si ventus ex loco altiori athmosphaerae deorsum ad terram determinatur; tunc enim aerem cui occurrit, eadem directione premit, atque sic non aliter premit Mercurium, quam si a' majori

majori pondere aggravaretur.
4.º Cum a frigore condensatur Aer, de:
scendit Athmosphera etiamsi ejus ea:
dem copia maneret, propter binas ca:
usas majori gravitate gaudebit, par:
tim ob vim centrifugam partium
minorem, partim ob gravitatem au:
ctam; de quibus alibi locuti sumus,
ideo plerumque Hyeme Mercurium
in tubo altius suspendi, quam aesta:
te observamus.
5.º Cum Atmosphaera pluribus vapo:
ribus, et exalationibus impraegnatur,
ejus gravitas necessario crescit, quan:
tum ponderant exalationes, ideo si
Aer diu maneat piger, et tranquillus
plurimos vapores in se recipit, et tunc
mercurius aeque Hieme, et Aestate in
Tubo semper ascendere observatur.
Minus premetur Mercurius, si At:
mosphaera levior fiat, quod continget
1.º

1.º Si a ventis impetuosis, aut a secum
effervescentibus exalationibus pars quae
dam aeris a suo loco arripitur, hinc qua
si aliquod vacuum fit in quod quidem
pars superior descendit, sed nihilomi:
nus minor aeris copia regioni illi
terrestri imminebit, ideo saevienti:
bus procellis, aut vento majori im:
petu supra locum observationis
flante mercurius descendit, sed ces:
sante vento, et aere ab omni parte
in pristinum locum redeunte iterum
adscendit.
2.º ~~Si vento e terra~~ descendit mer
curius in tubo si aer exalationibus,
et vaporibus, quos antea copiose
in se receperat, orbetur hinc tempo:
re pluviae mercurius in tubo humi:
lis est.
3.º Si venti e terra sursum spiran
tes atmospheram quasi elevent, hinc
flantibus

flantibus nonnullis ventis Stationem humilem mercurius in Tubo tenet.

4°. Si calore Aer rarefiat, et Atmosphaera altior fiat, quamvis eadem copia, caeteroquin maneret, minus premet subjecta corpora, tum propter minorem gravitatem, tum propter minorem vi centri fugam.

Forsitan multo plures causae huc=usque incognitae huc concurrere possunt, sed illae quas recensui, infinitis gradibus magnitudinis differre, earumque plures simul conspirare, vel opponi sibi mutuo possunt, ex quibus altitudo diversa mercurii in Tubo pendebit.

Ex hisce bene perpensis apparet altitudinem Mercurii in Tubo diversam futuras Aeris tempestates non praesagire, sed tantum indicare praesentem Atmosphaerae conditionem, et

et quidem tantum pressionem ejus in corpora terrestria.

Ex iis, quae diximus de mercurio deducimus aquam in antliam suctionis non ad majorem altitudinem ascensuram, quam 33, circ— 6 pedum, nempe aquae pondere in hac altitudine cum atmosphaerae pondere aequilibrium agente, propter rationem alias allatam. Non igitur, ut voluerunt aliqui, aqua in antliam ascendit, quia sugitur, sed quia ab aere premitur, adeoque si claudatur antlia cum aqua in vacuo etiamsi pluries, pluriesque attollatur embolus nequidem aquae guttam in antliam ascendet, nec si vas aqua plenum fuerit, antlia in se aquam recipiet.

Ab actione antliae vix differt suctio animalis; animal enim, quod sugit aerem ex ore deglutit, nares clau-

dit

dit, labiis papillam undique pre=
hendit, genas extrorsum pellit, va=
cuum in ore facit, aer externus libera
gravitate sua premit, lac pellit ad
loca, in quibus sublata est resistentia,
hoc est ad papillam, ex ea in ore su=
gentis. Similis est fumigatio tabacci,
et actio cucurbitarum Chirurgicarum
ex quibus ope antliae, vel flamma
stuppae educitur aer, et idcirco ipsae
à pondere atmosphaerae ad cutem
apprimuntur, et ad earum cavitates
propelluntur humores, a quorum affluxu
pars illa corporis tumescit. Estque=
que aer sua gravitate causa nostrae
respirationis.

Inter effectus, qui a pondere aeris
in corpora pendent, etiam aquae trans
fluxus per sifones inaequales cruribus
numerandus est, sit enim sifo EACD
plenus aquae, in crure breviori AE
oppo=

appositum sit vas B, aer sua graritate in utroque crure aquam sursum premet, haec tamen sua gravitate nititur deorsum, et quidem majori vi in crure longiori CD, quam in AE, adeoque datur major ratio inter actionem aeris sursum, et gravitationem aquae deorsum in crure breviori AE, quam in longiori CD. proinde aqua EA majori vi sursum, quam CD premetur, ergo ascendet fluidum in EA transibet reliquim in AC, CD; et quia eadem causa existit, quamdiu fluidum est in vase B effluet ex orificio D omne fluidum.

Inter proprias dotes aeris praecipua est illa, quae vocatur elasticitas propter effectus nonnullos analogos iis, quos in corporibus elasticis observamus. Potest nempe aer in spatium minus adigi compressione, qua cessante, iterum se

sponte

sponte restituit in pristinum volumen. claudatur enim aer in Antlia, adigatur embolus ad fundum, id aliquantum fieri poterit, cedetque aer pressioni in spatium multo minus abiturus. Dein desinet embolum urgere, hinc extemplo at aer de restituente in prius volumen ex Antlia expelletur. Quemadmodum in hoc experimento aer ab embolo comprimitur in spatium angustius, ita quoque aer inferior a pondere aeris superioris comprimitur, quamobrem non secus se habet aer prope terrae superficiem, quam qui in Antlia cava valde compresso habetur: hinc exigua aeris copia vesicae inclusa, quae in recipiente ponitur, ex quo aer extrinsecus comprimens aufertur, se expandit, vesicam explicat, inflatque non aliter quam si copioso aere urgeret.

Est aer admodum necessarium animalibus

malibus plurimis more humano respi-
rantibus, animantes enim a respiratione
aeris substinentur: idcirco animalia in-
cluso recipienti, ex quo aer educitur re-
spirare amplius nequeunt, nec pulmones
ab eo explicari; sed hi sibi commissi
propria vi contractili se constringunt
vasa sanguinea comprimunt, ita ut non
amplius sanguis per pulmones, nec ex
corde dextro, in sinistrum transire pos-
sit; quare cessante sanguinis circulo
de vita animalis actum est: volatilia
majora, ut et terrestria animalia sa-
tis cito moriuntur: pisces diutius qui-
dem vitam protrahunt, moriuntur ta-
men: nonnulla insecta in vacuo vita
manent, alia moriuntur: intumescunt
tamen omnia propter aerem in san-
guine, et omnibus humoribus hospitan-
tem, qui sublata atmosphaera extrin-
secus comprimente, se in vasis span-
dit

dis, atque ita tumorem universo corpo-
ri concilias.

In aere condensato animalia diu, be-
ne, et hilariter vivunt, praecipue si con-
tinuo novus aer afferatur, et aliquid
antiqui ex recipiente emittatur: hinc
urinatores vivunt satis bene in ampla
campana mersa sub aqua in aere à
= 300 = pedibus aquae compresso, et no-
vies densiori, quam est à terrae super-
ficiem, dummodo novo aere aliquantum
reficiantur, et aliquid antiqui aeris ex
campana expellantur, velutì quotidia-
nis observationibus confirmatur. Cae-
teroquin animalia plurima in eodem
aere, et non renovato causa brevi mo-
riuntur, et quidem eò citius, quò vas in
quo laeres fuerit minus; An id propter
expirationes è suis pulmonibus, tum
ob reliqui corporis transpirationes noxi-
as vitae, inutilesque respirationi: an

quia

quia animalia aerem in respiratione consumunt, aut eum ex statu elastico in fixum reducunt? an potius est aliquid in aere, quod spiritibus ducbumalib, et subtrahant animantes, quod necessarium est ad vitam continuandam, quod continuo ab aere secretum sanguinis in pulmonibus admiscetur, quo ab animali in vase consumpto, actum est de vita? stant Philosophi prolixae sententiis, forte, qui omnes simul conjungit propius ad veritatem accedet.

Quemadmodum aer ad vitam animalium necessarius est, ita quoque est causa primaria vegetationis plantarum: nullum enim semen terrae commissum in vacuo, humectatum, potumque germinat, velut in aperto aere imo omnes plantulae, vel musci minimi fuerint, vel aquatiles algae in loco ex quo abest aer, aut in quo idem

aer

Aer assiduo stagnus quiescit, stabim mo=
riuntur.

In aere aquei vapores natant, nunc
parciores, nunc copiosiores, aqua autem
in poros vegetabilium, et animalium
penetrans, partes removet, relaxat,
tumefacit: adeoque Aer vaporibus sca=
tens, et cum iis intra poros nonnullo=
rum corporum ineunans, efficiet, ut
ab hoc vapore corpora easdem ab aqua
mutationes subeant: Operam dederunt
Philosophi, ut vaporum copia in Aere di=
verso tempore natantem mensurare pos=
sent: instrumenta huic scopo inservi=
entia Hydrometra, Hydroscopia, vel Hno=
tiometra, conficiuntur autem ex Lignis,
funibus, fidibus, pergamento, Spon=
giis, corio, cotoneo, spicis avenarum &c.
Verum nulli confidere licet, omniaque
magnis defectibus subiciuntur, pluri=
mum etiam differunt mobilitate re=
centia

centria, et vetera.

Atmossphaera cum ab omni parte terrarum orbem emplecteretur, si terra quiesceret, nec circa axim diurno motu circumageretur ex Legibus gravitatis esset figurae sphericae, quia non potest quiescere fluidum, nisi a centro gravitatis universa superficies aequaliter distiterit.

Verum si terra circa suum axim motu diurno feratur, cum ea simul atmossphaera convertetur, et in hac hypothesi atmossphaerae partes diversis viribus centrifugis ab axe recedent eo majoribus, quo ab axe plus distant, et quidem directione perpendiculari ad axim recedent, unde atmossphaera evadet Sphaeroidea, nam ejus partes in Aequatore, et in locis utrinque; Aequatori vicinis ab axe multo plus ~~recedunt~~ distabunt, quam in locis, quae Polis sunt propio-

ra

ra, et supra Polos vis centrifuga erit minor; Atmosphaerae igitur axis major per aequatorem, minor per Polos transibit.

Quoniam in plano transeunte per aequatorem vis centrifuga est directe opposita gravitati, Aer aequatori, et locis vicinis incumbens omnium maximam jacturam gravitatis patietur, sed eo minorem, quo Aer regionibus Polo propioribus incumbent, adeout in locis Polaribus vis centrifuga nihil de gravitate aeris tollet, cum in ea sub aequatore directione perpendiculari agat. Quamobrem pondus atmosphaerae sub aequatore debebit apparere minimum, prope Polos maximum, quemadmodum observationes baroscopicae quoque concurrit.

Sed et Aer supra aequatorem debet esse rarior, utpote minus ponderans, minus:

minusque inferiorem, cui incumbit, comprimens, quam in locis majoris La=titudinis, in quibus crassior, sive densi=or erit.

Quamvis igitur easdem elevationes ca=porum terrestrium atmosphaera ubi=vis reciperes, erit tamen Aer supra super=ficiem terrae in diversis Regionibus admo=dum discrepantis densitatis, et raritatis, discrimen auget (Montes, Valles, elevatio=nes valde diversae, vaporesque, veluti id homines experiuntur, cum in non=nullis Regionibus Aerem conditioni sui corporis magis convenientem, quam in aliis animadvertant.

Aer in Superiori parte atmosphae=rae sibi Libero est commissus, ideoque se quantum potest expandit: quo edi=tior est Aer, et quo Longius a terrae ~~...~~ colluvie recessit, hoc sincerior, puri=orque est: pars ima, et vicina terris

compri=

comprimitur a pondere superioris, erit igitur compressus spissior, et in minus volumen reductus. Quamobrem si rectam lineam conceperimus a superficie Terrae ad supremam atmosphaerae superficiem in hac particulae aereae variae magnitudinis erunt eo majores, quo atmosphaera limitibus ultimis propiores fuerint.

Quoniam in Barometro mercurius a pondere ~~aeris~~ atmosphaerae premitur, si quis cum ipso ascenderit excelsam Turrim, vel montem, in ejus cacumine non tanta copia aeris, quanta ad radicem mercurio incumbet, ideoque hic minus pressus etiam ad minorem altitudinem in tubo suspendetur, quemadmodum experimenta in multis regionibus capta comprobaverunt. Fevilleus in littore Theneriph mercurii altitudinem observavit

=17= pollicum, g, est — 5 Linearum, excelsissimum deinde montem =2193= exapedarum ascendit, in cuius vertice Mercurius barbum altitudinis =17= pollicum =5= Linearum fuit.

Non tamen id perpetuo pari proportione in eadem regione, vel in diversis obtinebit, quia Atmosphaera non semper est aeque gravis, nec aeque pura nec impregnata exalationibus aquae ponderosis, nec aeque calida, aut frigida, nec aeque elastica. Inde provenit, ut qui observationes aliorum examinant, eas non prorsus inter se congruere animadvertunt, etiamsi in eodem monte captae fuerint.

Si oculos rursum tollamus Coelum videmus coeruleum, quia spatia coelestia supra Atmosphaeram sunt inania, idcirco apparent nigra, verum Aer reflectit Lucem Solis, eam non separando

do in radiolos, haec Lux albet, proinde Coelum, et nigredinem cum alba Luce permistam contemplantes, colorem coeruleum percipimus eodem modo, ac Pictores ex albo, nigroque pigmento coeruleum conficiunt: non autem Aer ex Luce colorem coeruleum separat, quia tunc omnia objecta lucem reflexam ab Aere excipientia caerulea viderentur.

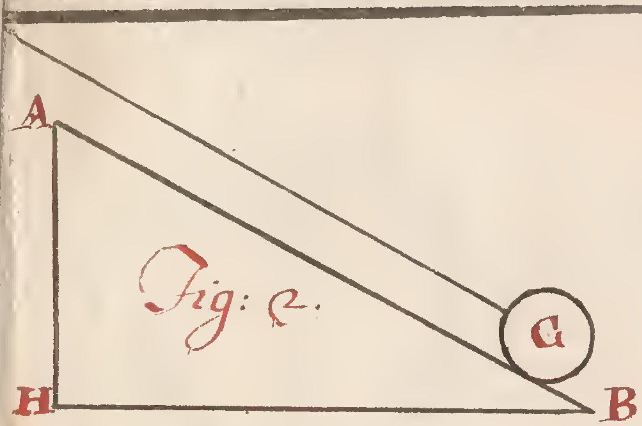
Quibus primis Elementis instructus reliqua de Luce, et de Meteoris documenta, sicut et Capita a nobis superius recensita generatim, diffusè apud Auctores legere potes.

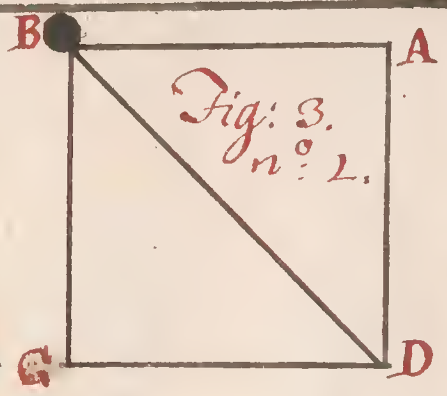
Finis.

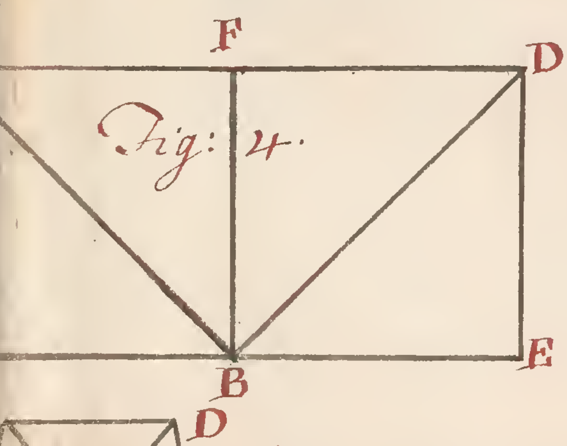
Index Capitum.

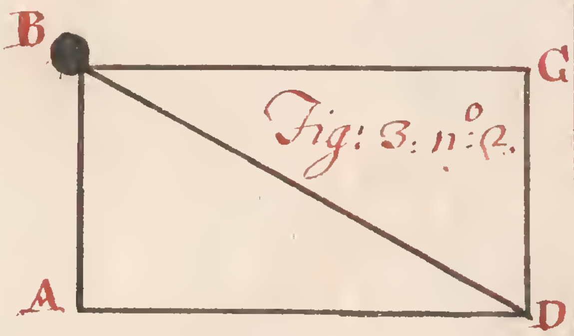
Finis.

Tabula I.









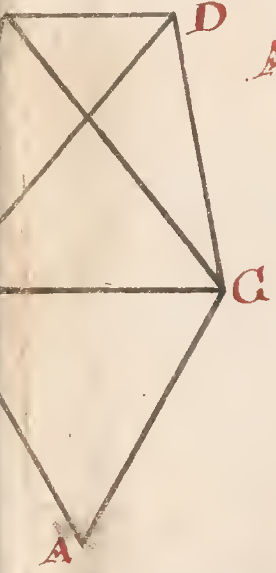
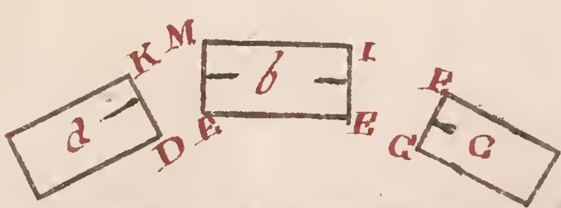


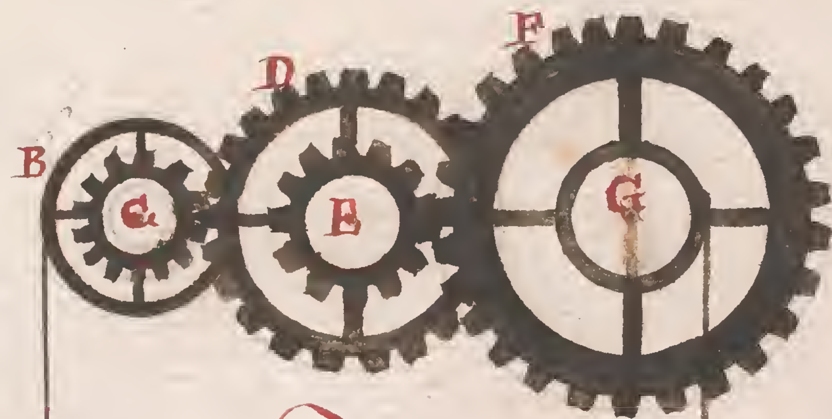


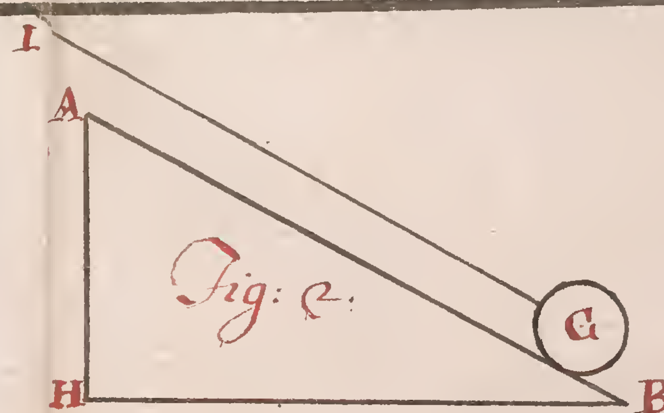
Fig: 7.

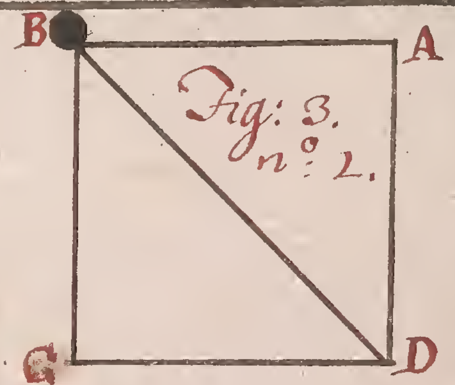


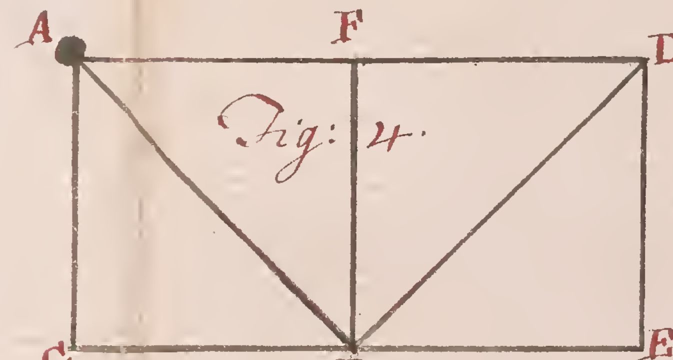


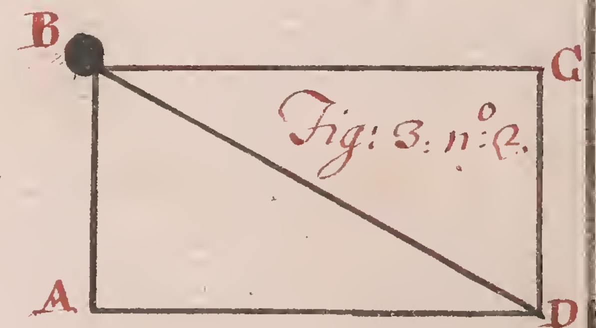
Tabula I.


F
D
B
C
E
G
Fig: 1.


I
A
Fig: 2.
G
H
B


B
A
Fig: 3. nº 1.
G
D


A
F
D
Fig: 4.
C
B
E


B
C
Fig: 3. nº 2.
A
D

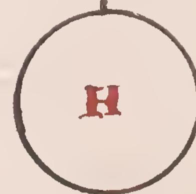
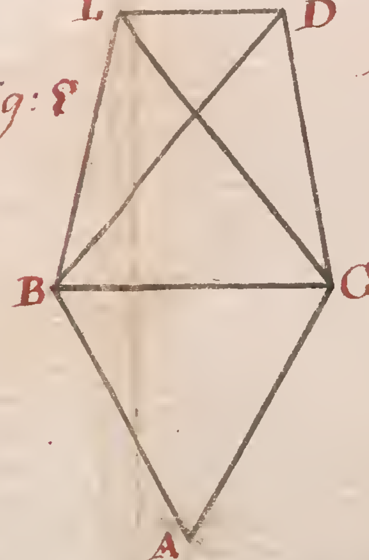

H

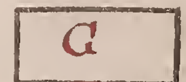


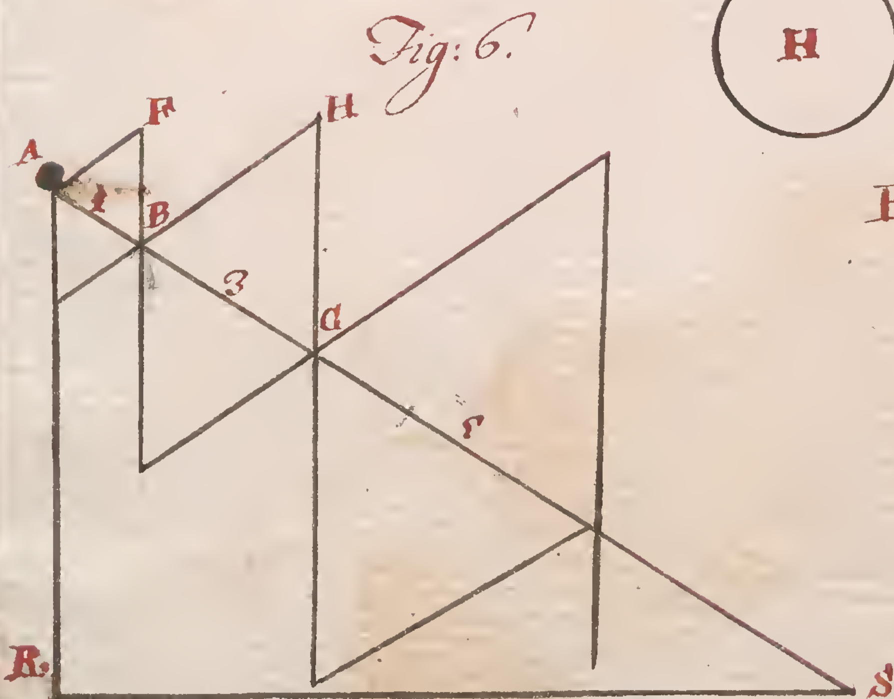

Fig: 3. nº 3.
A
B
C

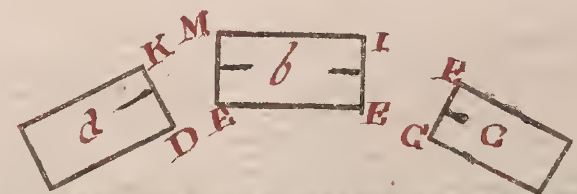

L
D
Fig: 5
B
C
A


A


B


C


Fig: 6.
A
F
H
B
1
3
a
5
R
S


Fig: 7.
K
M
b
I
d
D
E
E
E
C
c



